UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Tema:

SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE TELA EN LA EMPRESA PRODUTEXTI CÍA. LTDA.

Trabajo de Integración Curricular Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

ÁREA: Producción y operaciones
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño, materiales y producción
AUTOR: Christian Alejandro Pérez Castelo
TUTOR: Ing. José Luis Gavidia García, Mg.

Ambato - Ecuador
marzo – 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Integración Curricular con el tema: SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE TELA EN LA EMPRESA PRODUTEXTI CÍA. LTDA., desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Christian Alejandro Pérez Castelo, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado en la Universidad Técnica de Ambato y sus reformas y el numeral 7.4 del respectivo instructivo del reglamento.

Ambato, marzo 2023.

Firmado electrónicamente por:
JOSE LUIS GAVIDIA GARCIA

Ing. José Luis Gavidia García, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente trabajo de Integración Curricular titulado: SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE TELA EN LA EMPRESA PRODUTEXTI CÍA. LTDA., es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, marzo 2023.

Christian Alejandro Pérez Castelo

C.C. 1804943197

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Integración Curricular como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Integración Curricular en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, marzo 2023.

Christian Alejandro Pérez Castelo

C.C. 1804943197

AUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Integración Curricular presentado por el señor Christian Alejandro Pérez Castelo, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE TELA EN LA EMPRESA PRODUTEXTI CÍA. LTDA., nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado en la Universidad Técnica de Ambato y sus reformas y al numeral 7.6 del respectivo instructivo del reglamento. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, marzo 2023.

Firmado electrónicamente por:
ELSA PILAR URRUTIA URRUTIA

Ing. Pilar Urrutia, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Firmado electrónicamente por:
VICTOR HUGO GUACHIMBOSA VILLALBA

Ing. Víctor Guachimbosa, PhD.
PROFESOR CALIFICADOR

Firmado electrónicamente por:
EDITH ELENA TUBON NUNEZ

Ing. Edith Tubón, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

A mis padres, Jorge y Jenny, porque siempre confiaron en mí y por haberme inculcado principios y valores que hoy son determinantes en mi personalidad.

A mis hermanos, Mary, Jenny y Jorge, por todo el apoyo que me brindaron para culminar esta etapa de mi vida.

A Pame, que ha sido notable en la consecución de este logro.

Christian Pérez

AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarme sabiduría y fortaleza para poder cumplir mis metas.

A mi familia, por el apoyo incondicional que he recibido durante toda mi vida.

De manera especial agradezco al Ing. Santiago Pinto, Mg. y a la empresa Produtexti por su total colaboración en el desarrollo del presente proyecto.

Al Ing. José Gavidia, Mg. por su tiempo y consejos brindados durante mi trabajo de investigación.

Christian Pérez

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA i
APROBACIÓN DEL TUTOR ii
AUTORÍA iii
DERECHOS DE AUTOR iv
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO v
DEDICATORIA vi
AGRADECIMIENTO vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS viii
ÍNDICE DE TABLAS x
ÍNDICE DE FIGURAS xiii
RESUMEN EJECUTIVO xv
ABSTRACT xvi
INTRODUCCIÓN xvii
CAPÍTULO I 1
MARCO TEÓRICO 1
1.1 Tema de investigación 1
1.1.1 Planteamiento del problema 1
1.2 Antecedentes investigativos 3
1.3 Fundamentación teórica 6
1.3.1 Modelo de gestión por procesos 6
1.3.2 Estandarización de procesos 13
1.3.3 La industria textil de producción de telas 21
1.4 Objetivos 23
1.4.1 Objetivo general 23
1.4.2 Objetivos específicos 23
CAPÍTULO II 24
METODOLOGÍA 24
2.1 Materiales 24
2.2 Métodos 25
2.2.1 Modalidad de la investigación 25
2.2.2 Población y muestra 30

2.2.3 Recolección de información 30
2.2.4 Procesamiento y análisis de datos 31
CAPÍTULO III 32
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 32
3.1 Análisis y discusión de los resultados 32
3.1.1 Levantamiento de información en los procesos de la línea de producción de tela en la empresa Produtexti Cía. Ltda. 32
3.1.2 Estandarización de los procesos de la línea de producción de tela en la empresa Produtexti Cía. Ltda. 60
3.1.3 Manual de procesos y procedimientos en base al modelo de gestión por procesos para la línea de producción de tela en la empresa Produtexti Cía. Ltda. 90
CAPÍTULO IV 161
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 161
4.1 Conclusiones 161
4.2 Recomendaciones 162
MATERIALES DE REFERENCIA 163
Referencias Bibliográficas 163
Anexos 168

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Símbolos de diagramas de flujo. 15
Tabla 2. Símbolos de cursogramas analíticos. 15
Tabla 3. Observaciones recomendadas según la General Electric Company. 16
Tabla 4. Valoración del desempeño. 17
Tabla 5. Tipos de manuales. 19
Tabla 6. Materiales. 24
Tabla 7. Preguntas de investigación. 27
Tabla 8. Criterios de inclusión y exclusión. 28
Tabla 9. Número de trabajadores por área. 30
Tabla 10. Datos informativos de la empresa. 33
Tabla 11. Telas ofertadas al área de fabricación de prendas. 37
Tabla 12. Consumo anual (kg) correspondiente a julio 2021 – junio 2022. 38
Tabla 13. Resultados del análisis ABC. 38
Tabla 14. Maquinaria utilizada para la fabricación de tela Lycra Lav. 40
Tabla 15. Productos químicos utilizados en el proceso de tintura de tela Lycra Lav. 41
Tabla 16. Procesos estratégicos de Produtexti Cía. Ltda. 42
Tabla 17. Procesos operativos de Produtexti Cía. Ltda. 42
Tabla 18. Procesos de soporte de Produtexti Cía. Ltda. 43
Tabla 19. Codificación del levantamiento de procesos. 49
Tabla 20. Levantamiento del proceso de recepción de materia prima. 50
Tabla 21. Levantamiento del proceso de tejido. 51
Tabla 22. Levantamiento del proceso de preparación de tela. 53
Tabla 23. Levantamiento del proceso de prefijado. 54
Tabla 24. Levantamiento del proceso de tintura. 55
Tabla 25. Levantamiento del proceso de acabado. 57
Tabla 26. Levantamiento del proceso de despacho. 59
Tabla 27. Cursograma analítico del proceso de recepción de materia prima. 67
Tabla 28. Cursograma analítico del proceso de tejido. 68
Tabla 29. Cursograma analítico del proceso de preparación de tela. 70
Tabla 30. Cursograma analítico del proceso de prefijado. 71
Tabla 31. Cursograma analítico del proceso de tintura. 72
Tabla 32. Cursograma analítico del proceso de acabado. 74

Tabla 33. Cursograma analítico del proceso de despacho. 76
Tabla 34. Número de observaciones realizadas por proceso. 77
Tabla 35. Codificación de actividades del proceso productivo..... 78
Tabla 36. Cálculo de suplementos para el proceso de recepción de materia prima... 82
Tabla 37. Tiempo estándar del proceso de recepción de materia prima. 82
Tabla 38. Cálculo de suplementos para el proceso de tejido. 83
Tabla 39. Tiempo estándar del proceso de tejido..... 83
Tabla 40. Cálculo de suplementos para el proceso de preparación de tela. 84
Tabla 41. Tiempo estándar del proceso de preparación de tela. 85
Tabla 42. Cálculo de suplementos para el proceso de prefijado. 85
Tabla 43. Tiempo estándar del proceso de prefijado. 86
Tabla 44. Cálculo de suplementos para el proceso de tintura. 86
Tabla 45. Tiempo estándar del proceso de tintura. 87
Tabla 46. Cálculo de suplementos para el proceso de acabado. 87
Tabla 47. Tiempo estándar del proceso de acabado..... 88
Tabla 48. Cálculo de suplementos para el proceso de despacho..... 89
Tabla 49. Tiempo estándar del proceso de despacho. 89
Tabla 50. Tiempo estándar de los procesos operativos. 90
Tabla 51. Datos informativos de Produtexti Cía. Ltda..... 95
Tabla 52. Codificación de procedimientos..... 98
Tabla 53. Listado de documentos..... 98
Tabla 54. Ficha técnica del proceso de recepción de materia prima. 102
Tabla 55. Procedimiento del proceso de recepción de materia prima..... 103
Tabla 56. Registro de mercancía. 105
Tabla 57. Ficha técnica del indicador de pedidos no conforme. 105
Tabla 58. Registro de pedidos no conforme..... 106
Tabla 59. Ficha técnica del proceso de tejido. 110
Tabla 60. Procedimiento del proceso de tejido. 111
Tabla 61. Nota de pedido. 115
Tabla 62. Orden de pedido. 116
Tabla 63. Ficha técnica del indicador de rollos con falla de tejido. 117
Tabla 64. Registro de rollos con falla de tejido. 117
Tabla 65. Ficha técnica del proceso de preparación de tela. 120

Tabla 66. Procedimiento del proceso de preparación de tela. 121
Tabla 67. Orden de producción. 123
Tabla 68. Ficha técnica del proceso de prefijado. 126
Tabla 69. Procedimiento del proceso de prefijado. 127
Tabla 70. Reporte de prefijado rama. 130
Tabla 71. Ficha técnica del indicador de rollos con defecto de prefijado. 131
Tabla 72. Registro de rollos con defecto de prefijado. 131
Tabla 73. Ficha técnica del indicador de rollos con el gramaje establecido. 132
Tabla 74. Registro de rollos con el gramaje establecido. 132
Tabla 75. Ficha técnica del proceso de tintura. 135
Tabla 76. Procedimiento del proceso de tintura. 136
Tabla 77. Receta de productos químicos. 140
Tabla 78. Ficha técnica del indicador de rollos reprocesados. 141
Tabla 79. Ficha técnica del indicador de rollos con cambio de color. 141
Tabla 80. Registro de rollos reprocesados y cambios de color. 142
Tabla 81. Ficha técnica del proceso de acabado. 145
Tabla 82. Procedimiento del proceso de acabado. 146
Tabla 83. Reporte de acabado rama. 150
Tabla 84. Reporte de movimientos de Kardex. 151
Tabla 85. Ficha técnica del indicador de rollos con falla por paro de máquina. 152
Tabla 86. Registro de rollos con falla por paro de máquina. 152
Tabla 87. Ficha técnica del indicador de rollos mal ingresados. 153
Tabla 88. Registro de rollos mal ingresados. 153
Tabla 89. Ficha técnica del proceso de despacho. 156
Tabla 90. Procedimiento del proceso de despacho. 157
Tabla 91. Guía de despacho. 159
Tabla 92. Ficha técnica del indicador de pesos erróneos ingresados. 160
Tabla 93. Registro de pesos erróneos ingresados. 160

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema de gestión. 8
Figura 2. Mapa de procesos. 11
Figura 3. Análisis ABC. 12
Figura 4. Diagrama de flujo de proceso. 14
Figura 5. Sistema de suplementos por descanso. 18
Figura 6. Metodología para la Gestión por Procesos. 25
Figura 7. Diagrama de flujo PRISMA. 29
Figura 8. Logotipo de Produtexti Cía. Ltda. 32
Figura 9. Ubicación geográfica de Produtexti Cía. Ltda. 33
Figura 10. Organigrama estructural de Produtexti Cía. Ltda. 34
Figura 11. Organigrama estructural de la línea de producción de tela. 35
Figura 12. Gráfica del análisis ABC. 39
Figura 13. Mapa de procesos de Produtexti Cía. Ltda. 44
Figura 14. Recepción de materia prima. 45
Figura 15. Tejido. 46
Figura 16. Preparación de tela. 46
Figura 17. Prefijado 47
Figura 18. Tintura 48
Figura 19. Acabado. 48
Figura 20. Despacho 49
Figura 21. Diagrama de flujo del proceso de recepción de materia prima. 60
Figura 22. Diagrama de flujo del proceso de tejido. 61
Figura 23. Diagrama de flujo del proceso de preparación de tela. 62
Figura 24. Diagrama de flujo del proceso de prefijado. 63
Figura 25. Diagrama de flujo del proceso de tintura. 64
Figura 26. Diagrama de flujo del proceso de acabado. 65
Figura 27. Diagrama de flujo del proceso de despacho. 66
Figura 28. Tiempo estándar de los procesos operativos. 90
Figura 29. Imagen empresarial de Produtexti Cía. Ltda. 94
Figura 30. Estructura organizacional de Produtexti Cía. Ltda. 95
Figura 31. Estructura organizacional de la línea de producción de tela. 96
Figura 32. Mapa de procesos de Produtexti Cía. Ltda. 97

Figura 33. Flujograma del proceso de recepción de materia prima. 104
Figura 34. Flujograma del proceso de recepción de tejido. 114
Figura 35. Flujograma del proceso de preparación de tela. 122
Figura 36. Flujograma del proceso de prefijado. 128
Figura 37. Flujograma del proceso de tintura. 138
Figura 38. Flujograma del proceso de acabado. 148
Figura 39. Flujograma del proceso de despacho. 158

RESUMEN EJECUTIVO

Dentro de las empresas, las principales deficiencias que deben afrontar y las perjudican son la falta de estandarización y la carencia de controles e indicadores para establecer la productividad y eficacia del proceso productivo, esto produce resultados negativos como una incorrecta gestión de la producción y menor versatilidad en los resultados obtenidos, lo que afecta significativamente la calidad de los productos, además, la falta de información documentada genera cierto desconocimiento al personal sobre las funciones y responsabilidades, lo que directamente ocasiona un retraso en la entrega oportuna de pedidos a los diferentes clientes.

Por lo tanto, se analizó la situación actual de Produtexti Cía. Ltda. definiendo todos los procesos de la empresa para luego clasificarlos según su rol y jerarquía con el propósito de elaborar el mapa de procesos, además se desarrolló un análisis ABC para identificar el producto de mayor demanda; por otro lado, se elaboraron fichas de proceso para levantar información en los procesos operativos de la organización e identificar los elementos que intervienen en la cadena productiva. Se realizó el estudio de tiempos para determinar el tiempo estándar de cada proceso de la línea de producción de tela. Finalmente, se desarrolló el manual de procesos y procedimientos en donde se documentó los procesos operativos de la organización, utilizando para esto flujos de información, procedimientos, indicadores, registros e instructivos de trabajo.

Palabras clave: Gestión por procesos, línea de producción de tela, estandarización de procesos, manual de procesos y procedimientos

ABSTRACT

In most companies, the main deficiencies that they must face and harm are the lack of standardization and the absence of controls and indicators to establish the productivity and efficiency of the production process; all of this produces negative results such as an incorrect production management and less versatility in the obtained results, which significantly affects the quality of the products, in addition, the lack of documented information generates a certain ignorance to the staff about the functions and responsibilities, which causes a delay in the timely delivery of orders in order to attend the different clients.

Therefore, the current situation of Produtexti Cía. Ltda. was analyzed, defining all the processes of the company and then classifying them according to their role and hierarchy in order to elaborate the process map, an ABC analysis was also developed to identify the product in greatest demand; on the other hand, the process sheet was elaborated to gather information on the operational processes of the organization and identifying the elements that intervene in the production chain. The time study was carried out to determine the standard time of each process of the fabric production line. Finally, the processes and procedures manual was developed where the operational processes of the organization were documented, using for this information flows, procedures, indicators, records and work instructions.

Keywords: Process management, fabric production line, process standardization, manual of processes and procedures

INTRODUCCIÓN

La industria textil ecuatoriana tiene sus orígenes en la época colonial, cuando se utilizaba la lana de oveja en los obrajes para fabricar tejidos. Posteriormente, las primeras industrias se dedicaron al procesamiento de la lana, hasta la llegada del algodón a principios del siglo XX, siendo la década de 1950 la época en que se consolidó el uso de esta fibra. Hoy en día, la industria textil ecuatoriana elabora productos a partir de una gran variedad de fibras, siendo las más utilizadas el algodón, el poliéster, el nailon, el acrílico, la lana y la seda [1].

En la actualidad, todas las empresas, ya sean de manufactura o de servicios, necesitan tener orden y control sobre sus procesos productivos, en consecuencia, mediante la aplicación de un sistema de gestión por procesos se logra una mejora en la producción, dado que esto permite tener una documentación clara y sistemática de las acciones a tener en cuenta al realizar las actividades laborales, generando así indicadores de producción que ayuden a controlarla y optimizarla [2].

El presente trabajo de Integración Curricular titulado: SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE TELA EN LA EMPRESA PRODUTEXTI CÍA. LTDA., se desarrolla debido a la falta de documentación que existe en los procesos productivos de la empresa, lo que provoca que no se cuente con procedimientos establecidos para la correcta ejecución de las actividades que debe realizar cada operario en su área de trabajo.

Este proyecto está conformada por cuatro capítulos, en el primero se describe la contextualización del problema, antecedentes investigativos y los objetivos que se pretenden alcanzar en este estudio; el segundo, detalla la metodología utilizada en el proyecto de investigación, la cual expone los materiales y métodos correspondientes; seguido del tercer capítulo, en el cual se muestra el análisis y discusión de los resultados; finalmente en el cuarto capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones, con respecto a los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE TELA EN LA EMPRESA PRODUTEXTI CÍA. LTDA.

1.1.1 Planteamiento del problema

El entorno de la industria textil, al igual que otras industrias, se enfrenta a la globalización, dando como resultado un mundo que exige competitividad, innovación, calidad y mejora continua, sin embargo, la gestión descuidada y poco profesional reduce la eficiencia, rentabilidad y continuidad local e internacional [3].

Hoy en día, el mundo empresarial está desarrollando una cultura competitiva. Como tal, todas las actividades deben administrarse de manera eficiente para lograr los objetivos y la satisfacción del cliente. Las empresas deben adaptarse constantemente a los cambios en la gestión administrativa y operativa, enfocándose en optimizar los recursos y generar rentabilidad para adaptarse a las realidades actuales del mercado [4].

Al presente, el modelo de gestión clásico se basa en la pirámide empresarial porque su funcionamiento está orientado a la rentabilidad y no responde a la satisfacción del cliente debido a la intensa competencia en un entorno dinámico que cambia rápidamente. Una de las limitaciones de la gestión por procesos en grado universal es la economía que se requiere para aplicarla, ya que la trazabilidad que brinda su funcionalidad está destinada al cliente, asegurando la excelencia operativa y la competitividad organizacional sin demoras en las respuestas a las decisiones [5].

En el análisis a nivel de país, la falta de invención, tecnología y tradicionalismo impide la gestión, desarrollo e implementación del trabajo por procesos, lo que da como resultado empresas lentas y fragmentadas; imposibilitando que las empresas tengan flexibilidad a cambiar de trabajo y combinar la calidad total y la reingeniería de

procesos, pues en la actualidad el miedo a cambiar la forma de trabajar significa una alta inversión económica [5].

Las organizaciones dedicadas a la industria textil en el país están ubicadas en diferentes provincias, con la mayor producción en Pichincha, Guayas, Azuay, Tungurahua e Imbabura, seguidas de Chimborazo, Cotopaxi, El Oro y Manabí, que producen menos pero son igualmente importantes en el peso total del sector [6].

Sin embargo, las telas nacionales no cumplen con los requisitos de los fabricantes de prendas de vestir debido a errores de producción, problemas para identificar productos de mala calidad, descripciones informales del proceso de producción, responsables no claramente establecidos, sistemas de control inadecuados y un ambiente de trabajo desorganizado; estas dificultades pueden dar lugar a la variación del producto debido a los materiales utilizados, la maquinaria, los métodos de trabajo y la producción de productos defectuosos que no satisfacen las necesidades del cliente [7].

Produtexti, es una organización ambateña que se especializa en la elaboración de diversos tipos de telas que se utilizan para la confección de ropa interior masculina y femenina, camisetas, entre otros. A pesar de ser una empresa amplia e integral en el mercado textil y de la confección, la organización no está exenta de inconvenientes, siendo el principal la falta de documentación que existe en los procesos productivos, lo que induce a frecuentes retrasos en la entrega, así como errores y acumulaciones en las órdenes de producción, además de verse afectada la calidad del producto final, lo que ocasiona pérdidas económicas a la empresa [6].

Dado que la empresa produce a gran escala, es fundamental optimizar los recursos y el tiempo para aumentar la productividad. Sin embargo, no existe un sistema de gestión por procesos que facilite la estructuración de las diversas actividades y asegure la mejora continua por parte de los empleados.

Sujeto a lo anterior, Produtexti Cía. Ltda. se ve en la necesidad de establecer un manual de procesos y procedimientos para la línea de producción de tela, lo que permitirá una mejora continua del proceso productivo, una gestión eficaz y un producto final de alta calidad.

1.2 Antecedentes investigativos

El estudio enfocó la investigación en los estándares y lineamientos que se deben considerar para la correcta aplicación del sistema de gestión por procesos en la organización, puesto que se deben considerar las características y el entorno en el que se desarrolla cada uno de ellos, para que la metodología se implemente con éxito y su desarrollo futuro sea sostenible [8].

El artículo científico resaltó que, para implementar efectivamente la gestión integrada por procesos en una organización, es indispensable analizar la relación dinámica entre las cuatro interacciones esenciales para identificar los requisitos legales solicitados por los clientes y otras partes interesadas, desplegar un cultura orientada en procesos, promover la alineación de las metas organizacionales en torno a los procesos y analizar e introducir estructuras organizacionales que promuevan su desarrollo [9].

En la investigación se mencionó que, el enfoque basado en procesos debería ser una excelente estrategia de gestión para las industrias de fabricación de plástico ubicadas en la región Caribe de Colombia, ya que reduce los tiempos de entrega, mejora la calidad y aumenta el valor para los clientes, lo que acrecienta igualmente la satisfacción del cliente tanto interno como externo [10].

El artículo científico indicó, cómo la aplicación de la gestión por procesos conduce a mejoras organizacionales en el sistema de innovación científica y tecnológica de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. En consecuencia, el plan estratégico se ha rediseñado identificando los procesos que contribuyen a su realización y representando gráficamente sus interrelaciones para asegurar una comprensión más coherente y completa [11].

En este proyecto de investigación se consideró la implementación del programa de gestión por procesos como una verdadera inversión de la universidad, debido a que se logró cambiar el comportamiento diario de los directivos al obtener información confiable de los resultados de la evaluación a través de nuevos indicadores de gestión por procesos. Además, se elaboró la documentación del proceso, apoyada en: diagramas SIPOC, diagramas de flujo, tablas de proceso, fichas técnicas con indicadores y variables clave del proceso [12].

La investigación destacó que, a pesar de las dificultades económicas y los desafíos que enfrenta América Latina, cada vez más organizaciones recurren a la gestión por procesos dado que comprenden la ventaja competitiva que les ofrece frente a otras organizaciones que por miedo al cambio y al pensamiento tradicionalista no implementan esta metodología en sus procesos productivos [13].

El estudio mencionó que, el principal beneficio de la propuesta se centra en la capacidad de actuar proactivamente en los procesos que tienen un impacto decisivo en el logro de los objetivos estratégicos y un mayor impacto en el cliente bajo un proceso de mejora continua [14].

El artículo científico indicó que, en el contexto empresarial actual, que depende en gran medida de la tecnología de la información, la minería de procesos puede convertirse en una herramienta de diagnóstico rápida y objetiva que reduce considerablemente el costo de comprender los procesos actuales. Además, el análisis se puede repetir en cualquier momento de manera rentable, lo que permite mejoras iterativas mientras se evalúa continuamente el impacto de los cambios [15].

En la investigación se indicó que, el objetivo de la gestión por procesos es crear una educación de calidad, por lo que la calidad debe entenderse como la suma de elementos que aseguran la mayor satisfacción del cliente, es decir, sus expectativas por los servicios prestados, en otros términos, las instituciones educativas deben cumplir con las expectativas de sus clientes [16].

El artículo científico resaltó que, una revisión de la literatura sobre métodos y sistemas de mapeo ayuda a analizar de manera precisa y reproducible la investigación relacionada con el desarrollo de soluciones de TI según el paradigma BPM, tanto desde la perspectiva académica como empresarial. También señaló que el aporte metodológico actual para apoyar las iniciativas BPM se enfoca en tres temas fundamentales: soluciones informáticas para acompañar las iniciativas, apoyo al ciclo BPM que afianza la implementación de paradigmas a partir de métodos de mejora de procesos y visión general de una gestión organizacional basada en una gestión por procesos [17].

En el proyecto de investigación se mencionó que, la gestión de procesos es trascendental para que las empresas optimicen sus operaciones y disfruten de múltiples beneficios. Estos incluyen la reducción de costos, la mejora de la capacidad de control y la viabilidad, la mejora de la satisfacción del cliente, la maximización de los recursos estratégicos, la adaptación de los procesos de trabajo y la identificación de brechas operativas [18].

El artículo científico resaltó que, desarrollar un modelo de gestión no es trabajo fácil, ya que cada organización tiene su propia personalidad en la que se encuentra en un ambiente de presiones y condicionamientos para las realidades empresariales. Ante este panorama competitivo, las empresas utilizan herramientas para modelar su gestión. Para ello, observaron todas las variables del mundo real que podrían influir en el comportamiento y la dirección futura y las representaron en un modelo que finalmente se validó después de una serie de comportamientos [19].

En la investigación se mencionó que, en comparación con la original, la ingeniería de gestión de procesos ha avanzado cada vez más en dar sentido a la cultura de gestión de la calidad, mejorando los procesos relacionados con las personas, los clientes y los sistemas de producción en organizaciones empresariales complejas [20].

El artículo científico indicó que, en la era digital es necesario encontrar soluciones a nivel de creatividad, innovación y quizás originalidad, la gestión de procesos redistribuye su papel en la tercera revolución industrial para estar formado por personas alineadas con el propósito de la organización y tecnología [21].

La investigación destacó que, los procesos industriales o de servicios son vulnerables a los cambios que consideran necesarios para mejorar los estándares de calidad, y que las organizaciones son sostenibles y cuentan con sistemas sólidos para soportar la carga del desempeño del proceso al costo más bajo [22].

El estudio indicó que, la integración del modelo de gestión de mejora continua y la gestión por procesos en el sistema organizacional brinda las herramientas y conocimientos necesarios para alcanzar las metas de toda la organización. Se puede utilizar para medir la calidad en la mejora continua en general y la calidad de la atención en particular [23].

En el proyecto de investigación se desarrolló un sistema de gestión por procesos para la gestión de inventarios de la ferretería Quiroz, incluyendo los objetivos y alcances del sistema de gestión, el análisis FODA de la institución, la caracterización de la ferretería Quiroz, la elaboración del manual de procesos del departamento de almacén y políticas del sistema de gestión de inventario [24].

El estudio mencionó que, la aplicación del método permite proponer los procesos estratégicos principales y de apoyo necesarios para la implementación de la estrategia de la red CUGE. Por lo tanto, la gestión del proceso propuesto dirige sus esfuerzos hacia la prestación de servicios a través de la práctica profesional, que se considera el principio fundamental o razón de ser de la red [25].

La investigación destacó que, el enfoque en la gestión ayuda a mejorar los resultados, por lo que es relevante utilizar la gestión por procesos en el ámbito universitario durante el curso académico. El modelo tuvo en cuenta que el liderazgo anual del profesor titular, basado en el ciclo planificación-ejecución-evaluación-mejora, está sujeto al necesario ajuste de las características del proceso de perfeccionamiento de la conexión básica que llevan a cabo las universidades [26].

En la investigación se mencionó que, las organizaciones y las empresas tienen el deber de aplicar de manera creativa e innovadora las nuevas teorías y técnicas de gestión aplicando los procesos de gestión organizacional y las ciencias sociales para satisfacer las demandas del complejo mundo actual y necesidades inciertas e impredecibles de los clientes y la sociedad [27].

1.3 Fundamentación teórica

1.3.1 Modelo de gestión por procesos

- **Gestión**

Asume la responsabilidad de los procesos o procedimientos de carácter empresarial o legal. Desde esta perspectiva, su enfoque considera los recursos y la infraestructura que pueden generar ingresos en la organización y los empareja con las actividades laborales y derivados disponibles en la industria [28].

Entonces se define como una serie de actividades que condicionan la gestión empresarial, actividades encaminadas a solucionar problemas existentes en la ejecución de un proyecto, o un conjunto de actividades durante las cuales se logra una meta. El programa en su conjunto controla la planificación, definición, resolución y generación, con la capacidad de brindar beneficios a través de un esfuerzo colaborativo de la industria [28]. La gestión tiene niveles de beneficio que hacen posible una excelente administración, entre estos se encuentran:

- Nivel superior: Consta de una cantidad de ejecutivos e inversores con poder de decisión que impulsan cambios futuros en la industria, permiten que los mercados se desarrollen y obtengan acceso a la influencia competitiva de la industria [29].

- Nivel medio: Personal responsable de liderar las áreas de proceso que componen la industria y su entorno de planificación y entregar los resultados esperados del nivel gerencial expuesto a la alta dirección [29].

- Nivel inferior: Suele estar conformado por supervisores que conducen al personal para que la producción muestre buenos resultados a nivel global bajo el control de un alto potencial [29].

- **Gestión por procesos**

Es un método para dirigir y controlar todas las actividades de una empresa, que se enfoca especialmente en los requisitos de los clientes internos y externos, con el propósito de cumplir con estos requisitos e incrementar la eficacia de la organización al insertar e incorporar la responsabilidad de todos los diferentes procesos [30].

Esta gestión enfocada en los procesos combina la tecnología de la información con herramientas y métodos adaptables para cambiar fundamentalmente la forma en que se llevan a cabo las operaciones, aumentando así la eficacia y la eficiencia de la organización [29].

- **Principios de la gestión por procesos**

Algunos principios de la gestión por procesos incluyen:

- Cambios directos de acuerdo con los requisitos del cliente para afirmar el dispendio integral del producto.
- La estructura debe planificarse de forma que cada operador individual sea importante en la industria, no una pirámide jerárquica.
- Proporcionar soluciones a los inconvenientes existentes.
- Si hay operaciones que no agregan valor, se debe implantar un sistema automatizado [29].

- **Elementos de un sistema de gestión**

El sistema de gestión consta de componentes estratégicos, tácticos y operativos. El componente estratégico se denomina gestión estratégica, el componente táctico se denomina gestión para mejorar el desempeño anual y el componente operativo se denomina gestión del día a día [31]. En la Figura 1., se muestra el modelo del sistema de gestión.

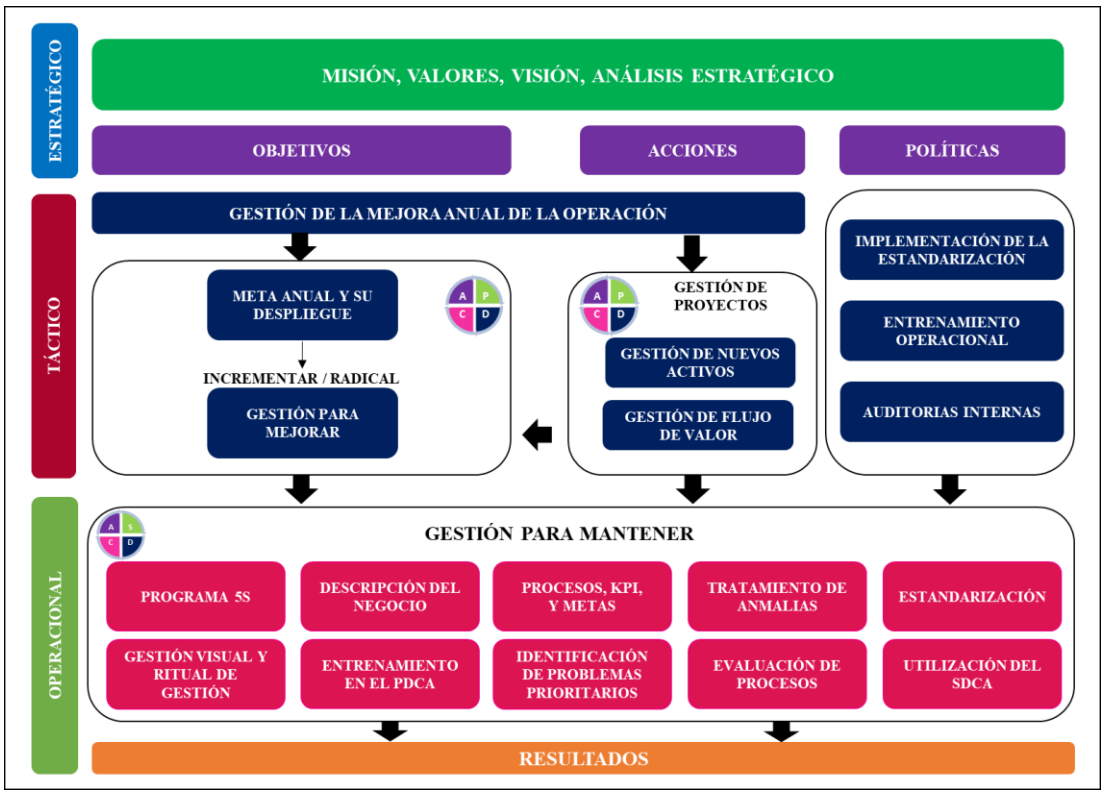


Figura 1. Sistema de gestión [31].

- Componente estratégico: La gestión estratégica sigue un ciclo PDCA en el que (P) participa en la formulación de la estrategia; (D) implementación de estrategias

planificadas y aparición de nuevas estrategias; (C) evaluación mensual de resultados, y (A) implementación de acciones correctivas cuando ocurran desviaciones [31].

- Componente táctico: Se concentra en el trabajo de todos. Este enfoque se basa en la gestión de la mejora, la gestión de la innovación, la gestión de flujos y la gestión de proyectos. Encontrar la mejor manera de hacer las cosas es una búsqueda constante. Este enfoque se utiliza para resolver problemas complejos que aún no se han resuelto a pesar de los grandes esfuerzos en la gestión del día a día [31].

- Componente operacional: La gestión diaria incluye el conjunto de pasos necesarios para el funcionamiento estable y fiable de los sistemas operativos de una organización. Esto incluye procedimientos para mantener operaciones estables y procedimientos para mejorar esta operación. La estabilización de los procesos permite que una organización produzca nuevos resultados. Las organizaciones son tan buenas como sus procesos [31].

- **Definición de proceso**

Un proceso se define como una secuencia de actividades planificadas conjuntamente que requieren intervención humana y material para completar una secuencia lógica [29].

Por lo tanto, se puede definir a un proceso productivo como una secuencia de actividades que agregan valor y que se efectúan secuencialmente para transformar un insumo en un producto o servicio que satisfaga los requisitos del cliente [6].

- **Elementos de un proceso**

Los elementos primordiales que componen un proceso son entradas, salidas, recursos, controles y límites del proceso.

- Entradas: Proviene del proveedor del proceso sin el que el proceso no sería posible.

- Salidas: Productos o servicios que se producen a través del proceso y se ponen a disposición de los beneficiarios cuando lo solicitan.

- Recursos: Son necesarios para el óptimo desarrollo de las actividades, pero estos no se convierten en ningún bien entregable.

- Controles: Indicadores de desempeño o medidas de rendimiento del proceso para medir la satisfacción de estos.

- Límites o alcance: Demarcan el inicio y el final de los procesos [32].

- **Tipos de proceso**

Los procesos se pueden clasificar según su finalidad:

- Estratégicos: Gestión, direcciones o procesos administrativos. Son procesos gerenciales en los que la dirección juega un papel importante.

- Operativos: Procesos de negocio, producción, nucleares, específicos, entre otros, a través de los cuales se crean los productos y servicios que se ofrecen a los clientes. Estos procesos son específicos de la empresa y representan la misma cadena de valor.

- Soporte: Son llamados procesos de apoyo o auxiliares, estos colaboran a los operativos y estratégicos, aunque en mínima medida. Suele estar relacionado con la provisión de recursos y es muy similar en la mayoría de las organizaciones [33].

- **Procesos y procedimientos**

Un proceso es un serie de actividades interrelacionadas que transforman entradas en salidas, los procesos se concentran en obtener resultados como efecto de la transformación que producen las actividades que lo integran, en tanto un procedimiento es un método que consta de pasos y objetivos claros que se deben seguir para concluir la tarea, además de ayudar para el establecimiento de documentos para realizar una actividad, orientándose en la forma en la que debe realizarse [30].

- **Mapa de procesos**

El mapa de procesos es un diagrama que muestra los diversos procesos que utiliza una organización para operar y realizar sus operaciones y proporciona una descripción general del sistema de gestión de una organización. Para ello, la organización analiza las distintas actividades que cumple e identifica sus procesos, los cuales se clasifican como estratégicos, operativos y de soporte [34]. Esta representación se visualiza en la Figura 2.

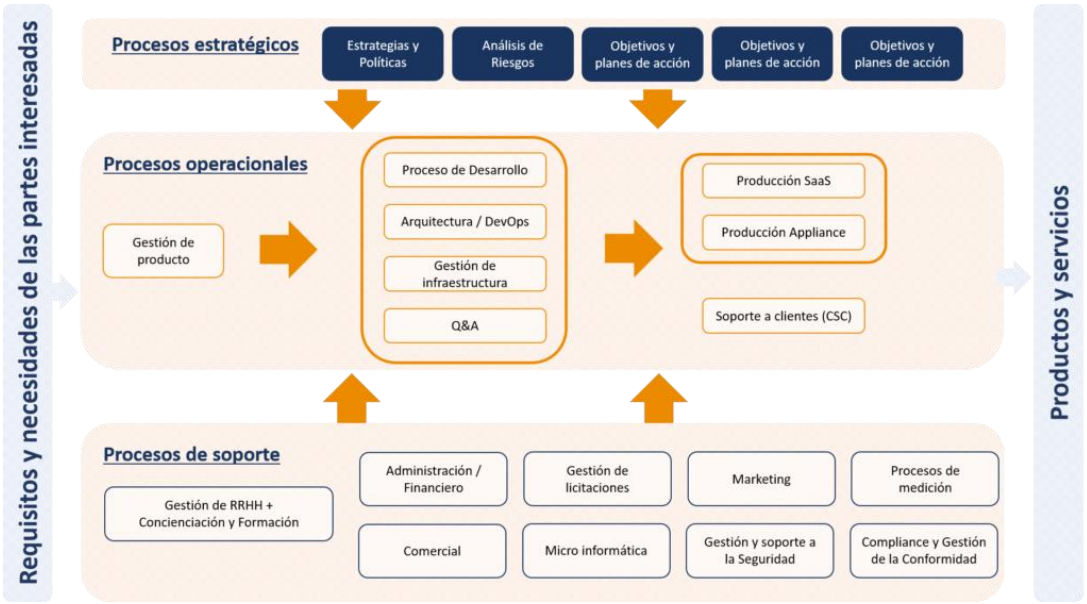


Figura 2. Mapa de procesos [34].

- **Indicadores de gestión**

Un indicador de gestión es una expresión cuantitativa o cualitativa visible que puede describir las particularidades de la realidad a través de la evolución de una variable o la relación entre ellas, comparándola con períodos anteriores o con la meta. Esto permite identificar los logros y cumplir con la misión, así como evaluar el desempeño y el crecimiento de la empresa a lo largo del tiempo [35]. Los indicadores se dividen en cinco categorías:

- Indicador de eficacia: Este tipo de indicador está orientado a demostrar el cumplimiento de los planes y programas de la organización, es decir, se cumple con todos los objetivos estratégicos de la empresa. Se centra en el lado operativo de la organización [35].

- Indicador de eficiencia: Los indicadores de eficiencia se ocupan del control de los insumos del proceso, y evalúan la relación entre estos recursos y su uso dentro de la instalación. Suele incluir un análisis de costes en relación con los objetivos de la empresa [35].

- Indicador de efectividad: Involucra a la eficiencia y la efectividad e incluye la medición de la satisfacción de los clientes que esperan salidas o resultados [35].

- Indicador de calidad: Indica el nivel de satisfacción del producto con el cliente y permite una valoración de su situación actual o posibilidades de mejora, así como la capacidad de respuesta de la organización [35].

- Indicador de economía: Se refiere a la capacidad de la organización para administrar bien sus recursos financieros y lograr sus objetivos [35].

- **Análisis ABC**

El Análisis ABC consiste en clasificar los productos del inventario con base en la repercusión que tiene en el valor total, ya sea por demanda, reiteración de uso y su valor de aporte económico, se basa en la Ley de Pareto 80-20, donde el 80 % del valor del inventario equivale al 20 % de los productos y el 80 % de los productos equivale al 20 % del valor del inventario [29]. Estos productos se dividen en tres secciones, en la Figura 3., se visualiza esta división.

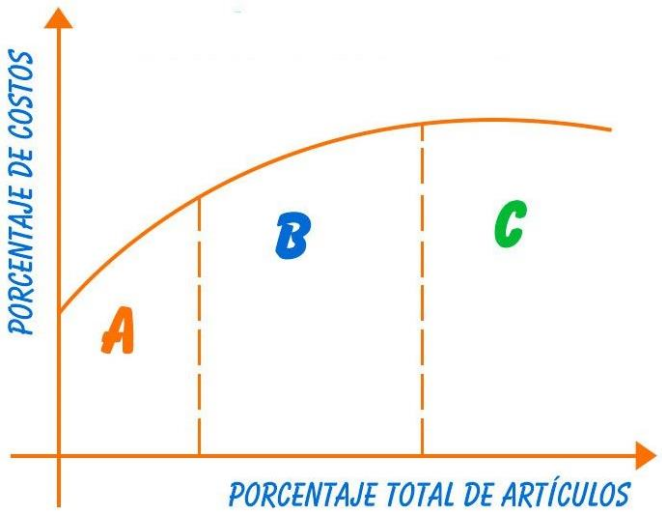


Figura 3. Análisis ABC [29].

- Productos de categoría A: Estos productos generan los ingresos más altos o las ventas más altas que el promedio de la industria [29].

- Productos de categoría B: Estos productos tienen una importancia relativa en la industria, pero generalmente se venden en grandes cantidades estacionalmente [29].

- Productos de categoría C: Su importancia no es significativa o su producción anual en la industria es pequeña [29].

1.3.2 Estandarización de procesos

- **Estandarización**

La estandarización se puede definir como el registro y la regulación del "trabajo" y el comportamiento humano. Lograr una estandarización adecuada requiere la consideración de varios aspectos de una organización que están directamente relacionados con su misión, como objetivos, políticas, sistemas, procedimientos, métodos, estándares, presupuestos, programas, manuales, entre otros [36].

Estandarizar el trabajo en toda la organización significa invertir en materiales y recursos humanos, pero estos son gastos que ayudan a reducir el riesgo de defectos de calidad, ayudan a aumentar la productividad y la seguridad, y reducen el desperdicio de materiales y tiempo [36].

- **Estandarización de procesos**

Es un proceso dinámico que documenta el trabajo a realizar, el orden en que se realiza, los materiales utilizados y la seguridad, contribuyendo a la mejora continua para alcanzar un nivel competitivo a nivel mundial [37].

Los procesos estandarizados son una de las características clave de las empresas y los negocios en crecimiento. Si se gestiona adecuadamente, su normalización puede tener efectos positivos. Dan detalles de cada actividad realizada y se pueden mejorar si es necesario [37].

- **Diagrama de flujo de procesos**

También llamado diagrama de flujo de información utiliza símbolos para representar las actividades, tareas y decisiones que constituyen un proceso, así como las relaciones entre todos los elementos que participan en él. Estos gráficos simplifican el análisis y posibilitan la mejora de los procesos [38]. En la Figura 4., se presenta un diagrama de flujo de proceso.

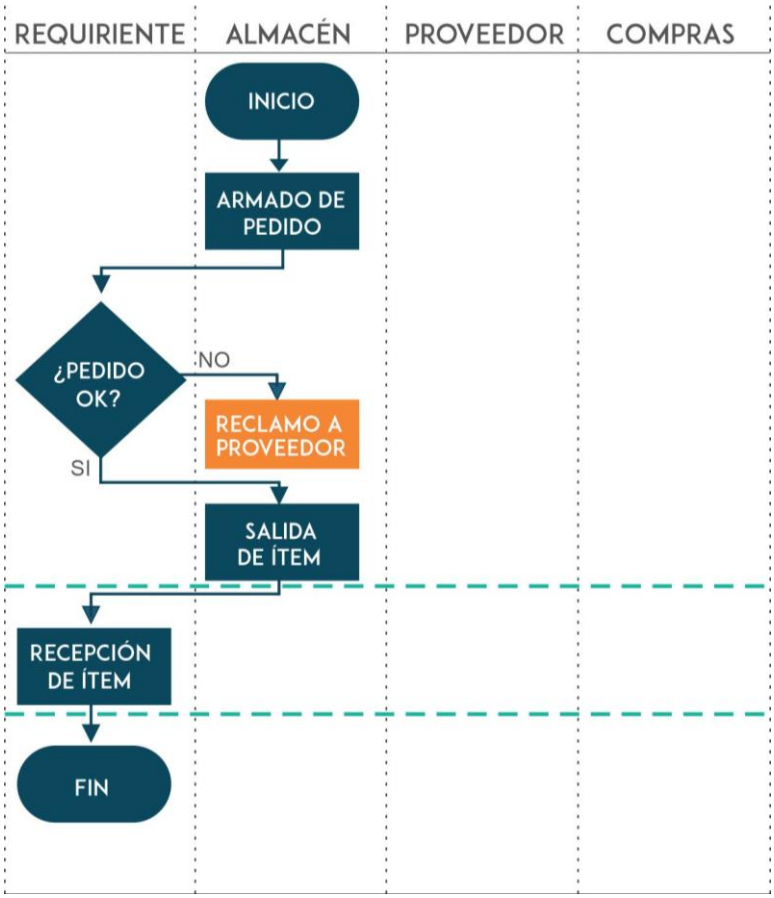
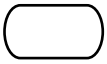
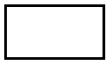


Figura 4. Diagrama de flujo de proceso [38].

- **Símbolos de diagramas de flujo**

Se utilizan varios símbolos estandarizados para representar el proceso, lo que ayuda a comprender el flujo de este con mayor facilidad [38]. En la Tabla 1., se presentan los símbolos más utilizados en los diagramas de flujo.

Tabla 1. Símbolos de diagramas de flujo [38].

Elemento	Símbolo	Descripción
Terminador		Indica el inicio o fin de un diagrama de flujo
Actividad		Simboliza la acción llevada a cabo en el proceso
Decisión		Representa la toma de una decisión del tipo "Si" – "No"
Conector		Permite el enlace con otro proceso
Documento		Representa cualquier documento utilizado en el proceso
Línea de flujo		Simboliza el sentido del flujo del proceso

- **Cursograma analítico**

El cursograma analítico es un diagrama que representa la ruta de un operador, material o equipo por medio de las distintas operaciones y movimientos, indicando con los símbolos apropiados todas las actividades que se realizan durante un proceso [38]. La Tabla 2., describe los símbolos utilizados en un cursograma analítico.

Tabla 2. Símbolos de cursogramas analíticos [38].

Elemento	Símbolo	Descripción
Operación		Representa un cambio o impacto en el producto
Inspección		Revisión o comprobación según criterios establecidos
Combinada		Indica la actividad compuesta de operación e inspección
Transporte		Representa el traslado físico de un punto a otro
Espera		Indica el tiempo de espera para un evento en particular
Almacenamiento		Representa la acumulación de productos en un sitio determinado

- **Estudio de tiempos**

El estudio de tiempos es una técnica de medición utilizada para estimar el tiempo necesario para realizar una determinada tarea o actividad, con el objetivo de evaluar la eficiencia y productividad de los procesos y operaciones. Se usa para analizar los métodos de trabajo existentes, identificar los cuellos de botella y establecer mejores prácticas [34].

- **Número de observaciones**

La General Electric Company ha establecido una guía para determinar el número de observaciones a efectuarse en un estudio de tiempos, con base en el tiempo de ciclo de cada operación [34]. Esta guía se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Observaciones recomendadas según la General Electric Company [34].

Tiempo de ciclo (min)	Número de observaciones recomendadas
0.1	200
0.25	100
0.5	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
2.00 – 5.00	12
5.00 – 10.00	10
10.00 – 20.00	8
20.00 – 40.00	5
40.00 o más	3

- **Valoración del desempeño**

Desempeño es lo que tiene naturalmente un trabajador calificado, es decir, no se esfuerza mucho en una actividad o tarea, sino que lo hace en un día normal [38]. Este desempeño se puede evaluar en la escala que se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Valoración del desempeño [38].

Escala	Descripción del desempeño
0	Sin actividad
50	No alcanza la velocidad mínima, movimientos imprecisos, sin interés por parte del operador
75	Velocidad neutral constante, el obrero conoce su dirección, sin embargo, necesita vigilancia
100	Velocidad habitual, los tiempos son adecuados para la finalización de las actividades
125	Velocidad incrementada, el operario realiza mayor actividad; su tiempo se encuentra por encima del promedio
150	Velocidad extremadamente rápida, se requiere un nivel de enfoque y esfuerzo por parte del operario, no hay lugar para descansos

- **Tiempo normal**

El tiempo normal es el tiempo requerido para que un operador calificado realice una operación con un desempeño normal. Matemáticamente, es el tiempo promedio observado multiplicado por la calificación general del desempeño del operador [38].

- **Suplementos**

Se utilizan para el análisis y compensación de la fatiga, debido a que los operadores no pueden mantener niveles óptimos de rendimiento a lo largo de la jornada laboral ya que sufren fatiga o retrasos inevitables en el cumplimiento de sus necesidades esenciales [38]. En la Figura 5., se presentan los suplementos propuestos por la Organización Internacional del Trabajo.

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4
B. Suplemento por postura anormal		
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 máx
35,5	22	---
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	
4	45	
2	100	
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 Estridente y fuerte	5	5
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

Figura 5. Sistema de suplementos por descanso [38].

- **Tiempo estándar**

El tiempo estándar se define como el tiempo requerido para que un operador adecuadamente capacitado y calificado trabaje a una velocidad estándar para completar una tarea [38].

- **Manuales**

Los manuales ayudan a las organizaciones a comunicar mejor la información. En otras palabras, son instrucciones que los operadores deben seguir para lograr los objetivos de la empresa [38].

Los manuales de procedimientos, por tanto, detallan las operaciones a realizar en los distintos procesos para obtener un producto final. Esto también es útil cuando se capacita a nuevos operadores [38].

- **Clasificación de los manuales**

Existe una amplia clasificación de los manuales, estos se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Tipos de manuales [39].

Tipo	Concepto
Organización	Este tipo de manual suele resumir la gestión de la empresa
Departamental	En cierto sentido, estos manuales prescriben cómo deben llevarse a cabo las actividades realizadas por los empleados
Política	En ausencia de regulaciones formales, este manual define y rige el desempeño y la gestión de una empresa en particular
Calidad	Se entiende como una especie de manual que indica la política de la empresa respecto a la calidad del sistema
Finanzas	Su finalidad es verificar el control de todos los bienes pertenecientes a la empresa
Puesto	Definen específicamente qué características y responsabilidades se abordan en un puesto en particular
Procedimientos	Este manual define cada paso que se debe seguir para realizar la actividad correctamente
Técnicas	Estas instrucciones, como sugiere el nombre, detallan cómo realizar una tarea en particular e informan sobre las técnicas

- **Manuales de procesos y procedimientos**

Un manual de procesos es un sistema de control interno que detalla los lineamientos o parámetros que se aplican a una determinada actividad y que permite identificar a los responsables, políticas, funciones, sistemas y procedimientos a seguir [40].

El manual de procedimientos es una excelente herramienta para ayudar al personal administrativo y operativo en sus actividades diarias. Estas instrucciones describen detallada y metódicamente todos los pasos que componen el proceso productivo de la

empresa y deben estar escritas en un lenguaje lógico y fácil de entender. Además, contar con un manual de procedimientos ayuda a administrar y monitorear las actividades empresariales para que estén alineadas con los objetivos estratégicos de la organización [38].

- **Objetivos de los manuales de procesos y procedimientos**

- Ser un medio de capacitación para el personal de nuevo ingreso.
- Dar instrucciones a los empleados.
- Comunicar las metas y objetivos de la organización.
- Servir como un canal de comunicación oficial de la jerarquía institucional.
- La coherencia en las políticas y los procedimientos garantiza que los recursos de la organización se utilicen para alcanzar las metas y objetivos de la organización.
- Ser una excelente herramienta de control interno para asegurar el cumplimiento de las políticas o procedimientos y controles organizacionales [29].

- **Estructura de un manual de procesos y procedimientos**

- Objetivo del documento o su razón de ser: El motivo del manual. Se hacen preguntas para determinar qué se debe controlar o mejorar.

- Alcance del manual: Enumera los límites que se quieren alcanzar con las diferentes actividades, para documentarlos y así determinar su impacto en el proceso.

- Personas responsables del cumplimiento del manual: Designa al personal responsable de la correcta ejecución de las actividades del proceso y su posterior documentación.

- Descripción de los procesos y subprocesos: Una descripción breve y clara de qué hacer y cómo se deben realizar los pasos, parte importante del manual.

- Control de cambios y revisión del manual: Este paso es fundamental ya que permite el control de los cambios realizados en el proceso y debe documentarse en consecuencia [29].

- **Ventajas de un manual de procesos y procedimientos**

Contar con un manual de procesos y procedimientos genera ventajas para la dependencia o unidad administrativa de destino, y sobre todo para el empleado, ya que le permite alcanzar sus objetivos trazados en menor tiempo y utilizando los mejores medios, para así contribuir al desarrollo empresarial, a continuación, se menciona las ventajas que ofrece el contar con un manual de este tipo [39].

- Permite sustentar los trámites dentro de los marcos legales administrativos establecidos.
- Contribuye a la estandarización de criterios en el desarrollo de las actividades y uniformidad del trabajo.
- Estandarización de métodos de trabajo.
- Útil para el desarrollo eficiente de las operaciones y en general saber dónde encontrar documentación. La localización implica especificar procedimentalmente dónde deben colocarse los documentos asociados con una actividad, como archivadores, computadoras, discos, oficinas, almacenes, entre otros.
- La información procesada es oficial; es decir, información permitida.
- Define los roles y responsabilidades de los empleados.
- Son documentos de consulta permanente destinados a apoyar la mejora continua de las operaciones.
- Establece un control administrativo.
- Facilita la toma de decisiones.
- Evita consultas persistentes en campos específicos y elude realizar pasos inapropiados.
- Elimina la confusión, la incertidumbre y la duplicación de funciones.
- Sirven de base para la formación y educación de los nuevos empleados [39].

1.3.3 La industria textil de producción de telas

- **La industria textil de producción de telas a nivel internacional**

La industria mundial utiliza materiales como el algodón, el poliéster, el nailon, el acrílico, la lana y la seda como medio de desarrollo textil. Estas materias primas

representan actualmente alrededor del 95% de los materiales utilizados en la producción de prendas de vestir, siendo los más estables durante muchos años [41].

En este ámbito, el sector textil entre Ecuador, Chile, México y Argentina ha dado varios pasos como forma de promover la apertura de mercados y contribuir a establecer los lineamientos adecuados y necesarios para generar un crecimiento exponencial de la industria dedicada a la producción de tejidos y al desarrollo de iniciativas en general [42].

- **La industria textil de producción de telas en el Ecuador**

La industria textil ecuatoriana ha desarrollado una gran variedad de telas para satisfacer la demanda interna y exportar a otros países. Esta industria se encuentra principalmente en las ciudades de Quito, Guayaquil y Ambato [29].

En el país, la producción de telas se realiza principalmente con fibras naturales como el algodón, la lana y la seda. Además, se producen telas sintéticas como el poliéster, el nylon y el spandex. La industria textil y de la confección actualmente ocupa el tercer lugar en el sector manufacturero y representa más del 7% del Producto Interno Bruto del país [29].

- **Industria textil de producción de telas en la provincia de Tungurahua**

En los últimos años, esta industria se ha expandido significativamente y ahora hay una variedad de empresas que fabrican telas de alta calidad en esta región. La industria se ha beneficiado de los recursos naturales de la zona, como la lana, el algodón, la seda y el lino. Estos recursos se usan para fabricar múltiples tipos de telas para uso comercial y doméstico, como ropa, telas decorativas, tapicería, etc. Estas empresas han logrado posicionarse entre los principales productores de telas de la región [43].

La industria textil de Tungurahua cuenta con una importante infraestructura, incluyendo máquinas modernas para la producción de telas, una red de almacenamiento y distribución para los productos terminados, además de instalaciones para el desarrollo de nuevos productos. Esto ha permitido a las empresas aumentar su producción y convertirse en una importante fuente de empleo para miles de trabajadores [43].

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema de gestión por procesos para la línea de producción de tela en la empresa PRODUTEXTI CIA. LTDA.

1.4.2 Objetivos específicos

- Realizar el levantamiento de información en los procesos de la línea de producción de tela en la empresa PRODUTEXTI CIA. LTDA.
- Estandarizar cada uno de los procesos de la línea de producción de tela en la empresa PRODUTEXTI CIA. LTDA.
- Elaborar el manual de procesos y procedimientos en base al modelo de gestión por procesos para la línea de producción de tela en la empresa PRODUTEXTI CIA. LTDA.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

En la Tabla 6., se detallan los recursos utilizados en el desarrollo del proyecto de investigación.

Tabla 6. Materiales.

Material	Descripción	Figura
Computador	Equipo utilizado para el desarrollo de actividades digitales y trabajos de investigación	
Teléfono móvil	Dispositivo utilizado para grabar la entrevista y recolectar información visual de los procesos	
Cronómetro digital	Instrumento empleado para la toma de tiempos de las actividades que realizan los operadores	
Cinta métrica	Herramienta utilizada para medir la distancia de los transportes realizados en el proceso productivo	
Microsoft Word	Software utilizado para la redacción del documento y elaboración del informe final del proyecto de investigación	
Microsoft Excel	Software empleado para el análisis y procesamiento de los datos recolectados	
Microsoft Visio	Software utilizado para realizar el mapa de procesos y los diagramas de flujo	

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la investigación

- **Investigación aplicada**

El proyecto fue realizado bajo la modalidad de investigación aplicada, debido a que se puso en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera universitaria, específicamente, se aplicó la metodología para la gestión por procesos, la cual permitió solucionar los problemas de la falta de estandarización de los procesos de la línea de producción de tela en la empresa Produtexti Cía. Ltda., las etapas de la metodología para la gestión por procesos que se abordaron en el desarrollo del proyecto de investigación se detallan en la Figura 6.

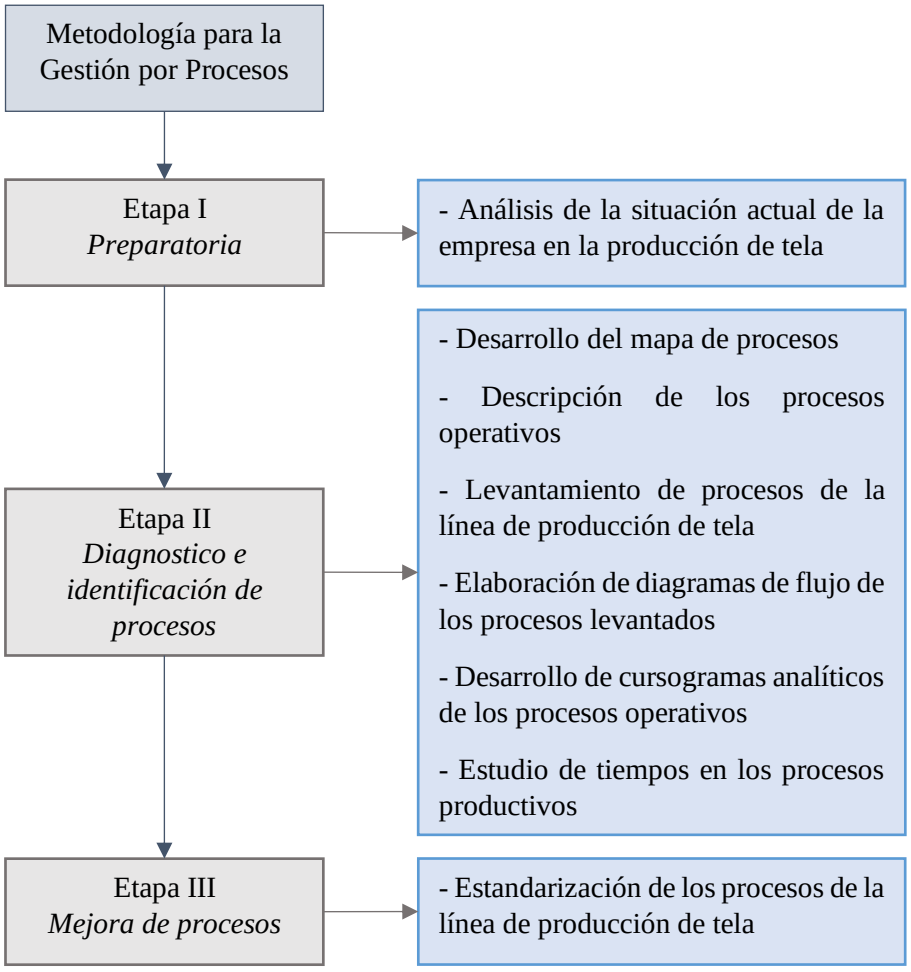


Figura 6. Metodología para la Gestión por Procesos.

- **Investigación de campo**

Se aplicó la investigación de campo, debido a que toda la información necesaria de sus procesos, procedimientos, productos, entre otros, se tomó directamente de la organización, este informe se obtuvo mediante la observación directa y recopilación de datos en todos los procesos de la línea de producción de tela.

- **Investigación bibliográfica – documental**

Se empleó una investigación bibliográfica – documental, debido a que fuentes como libros, artículos académicos, repositorios web, entre otros, se utilizaron como información primordial para sustentar la investigación, por lo tanto, se obtuvo diferentes criterios y puntos de vista de autores que conocen el tema y puedan generar una gestión confiable y válida en el desarrollo del proyecto de investigación.

Para la recopilación de información fue necesario el uso de la metodología PRISMA, la cual permitió realizar una revisión sistemática de la literatura y seleccionar los mejores documentos para sustentar la investigación y se la describe a continuación:

De acuerdo con las pautas de PRISMA, la metodología de revisión se ha centrado en bases de datos, a las que el autor tiene acceso, como Scielo, Redalyc, Dialnet, entre otras, y consistió en cuatro pasos: (i) preguntas de investigación, (ii) búsqueda de documentos, (iii) selección de estudios y (iv) extracción de datos [44].

- **Preguntas de investigación**

Se estableció el número de tres preguntas de investigación. Estas preguntas cumplen con el propósito de cubrir el tema de la aplicación de la gestión por procesos dentro de las industrias. Cabe mencionar que se han tenido en cuenta tres puntos de vista para realizar este análisis: (PV1) gestión de procesos en las industrias, (PV2) gestión industrial y (PV3) gestión por procesos en las industrias [44]. La Tabla 7., muestra las preguntas formuladas.

Tabla 7. Preguntas de investigación.

Número	Pregunta de Investigación (PI)	Motivación
PI1	¿Cuál es la utilidad de la gestión basada en procesos?	Identificar los beneficios de la gestión basada en procesos
PI2	¿Qué propósito tiene la gestión industrial?	Identificar el objetivo que tiene la gestión industrial
PI3	¿Cuáles son los beneficios que pueden obtener las industrias al aplicar la gestión por procesos?	Identificar las ventajas que tiene la aplicación de la gestión por procesos dentro de las industrias

- **Búsqueda de documentos**

Se realizó una búsqueda bibliográfica que abarcó los años de 2017 a 2022. Este rango de tiempo ha sido seleccionado, debido a que la gestión de los procesos de una industria varía constantemente, por lo que se consideró que cinco años es un tiempo adecuado para evaluar los tipos de gestión que existe dentro de las industrias [44].

Se utilizaron términos específicos de acuerdo con las tres perspectivas descritas en la sección anterior. Para PV1 (("gestión tradicional "O" gestión basada en procesos) Y ("gestión de procesos")) se establecieron, para PV2 (" gestión industrial "O" gestión de la producción industrial " O" gestión organizacional") Y ("gestión basada en procesos")) se utilizaron. Finalmente, para PV3, se seleccionaron (("business process management" O "BPM") Y ("gestión por procesos")). Con base en títulos y resúmenes, los documentos fueron revisados, en detalle, por el investigador [44].

- **Selección de estudios**

Esta sección se dividió en cuatro partes. En la primera fase se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Aquí se tuvieron en cuenta varios aspectos, como el idioma de los estudios, la fecha de publicación, el tema, entre otros (ver Tabla 8.). En la segunda fase, los documentos se ordenaron por relevancia, perspectiva, título, resumen y palabras clave. Esto permitió una revisión más rápida y eficiente de cada estudio. En la tercera etapa, se revisó si la información mostrada en la sección de introducción y conclusiones proporcionaba la evidencia necesaria para responder a las preguntas de investigación [44].

Finalmente, se verificaron las referencias. Se realizó para confirmar que cada uno esté correctamente colocado, corresponda a la información detallada y se encuentre alineado con el contexto de cada perspectiva.

El resumen de los documentos obtenidos en cada fase se presenta de acuerdo con las directrices PRISMA presentadas en la Figura 7.

Tabla 8. Criterios de inclusión y exclusión.

Número	Inclusión	Exclusión
C1	Estudios relacionados con la gestión por procesos en las industrias	Duplicados de diferentes bases de datos
C2	Estudios publicados de 2017 a 2022	Estudios no relacionados con la gestión por procesos
C3	Estudios escritos en inglés	Estudios escritos en otro idioma
C4	Estudios relacionados con la gestión de procesos en las industrias	Secciones de libros
C5	Estudios relacionados con la gestión industrial	Artículos de revisión

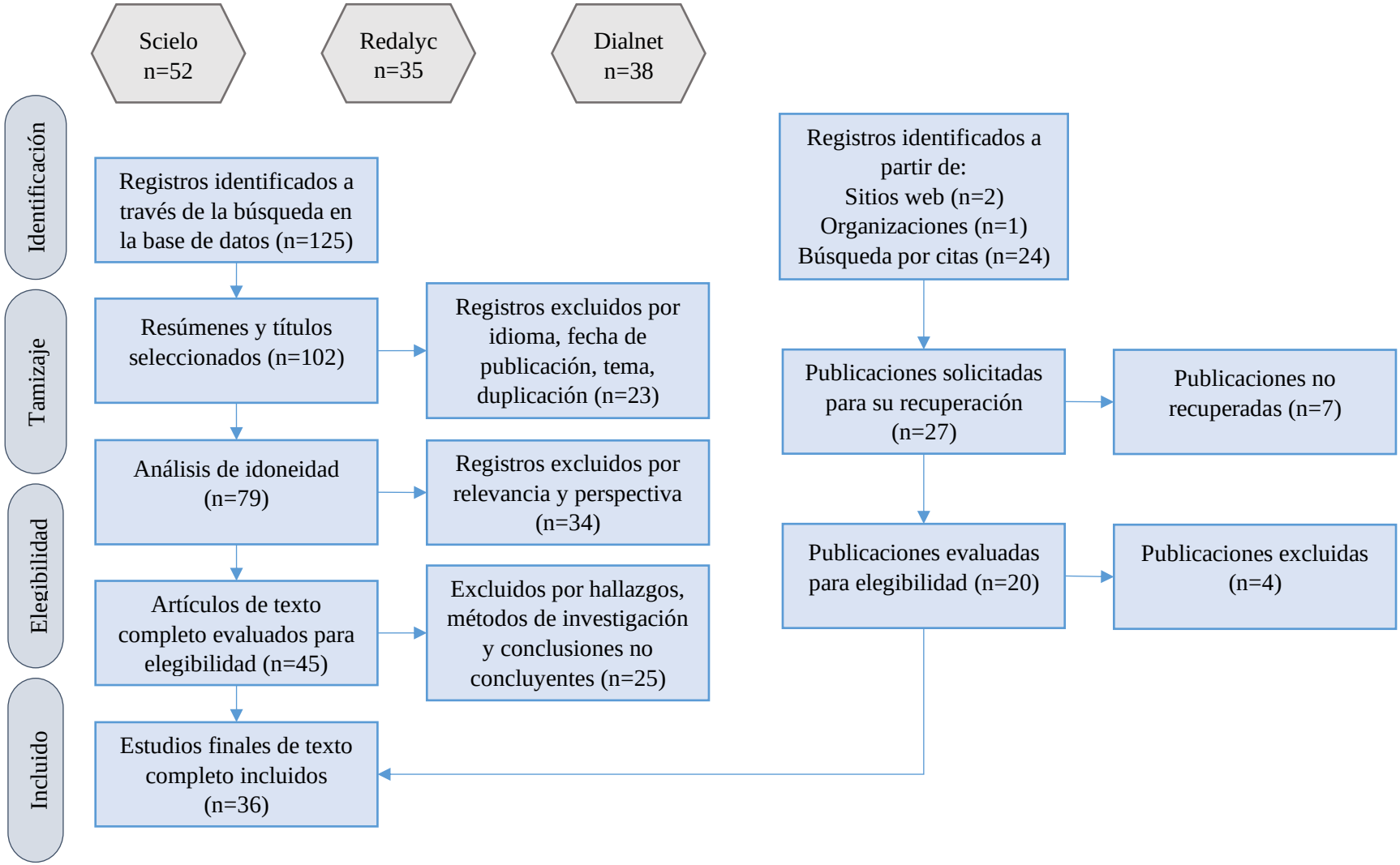


Figura 7. Diagrama de flujo PRISMA.

- **Extracción de datos**

Los 36 estudios finales fueron revisados nuevamente por el investigador, corroborando así que la selección fue apropiada. El Anexo 1., presenta estos estudios. La información extraída de cada documento se basa en la respuesta a las preguntas de investigación [44].

2.2.2 Población y muestra

La población dentro de la línea de producción de tela consta de 23 trabajadores en total. En la Tabla 9., se detalla el número de trabajadores por área.

Tabla 9. Número de trabajadores por área.

Área	N° de trabajadores
Administrativa	3
Tejeduría	8
Tintorería	8
Rama textil	3
Bodega de producto terminado	1
Total	23

Fuente: Información proporcionada por la empresa Produtexti Cía. Ltda.

Bajo el método de investigación finita se determinó que, para un grupo pequeño de población se puede tomar el 100% de los datos como reales [45]. La muestra de la línea de producción de tela se tomó como medio de estudio para la presente investigación, la misma que cuenta con un total de 23 trabajadores distribuidos en las diferentes áreas.

2.2.3 Recolección de información

Para la recopilación de información se utilizó la observación directa, esta permitió la recaudación de datos en las diversas áreas de la organización, además, la entrevista realizada al jefe de producción de telas se utilizó como fuente de información primaria para conocer las operaciones y el estado actual de la empresa. El detalle de las

herramientas que se utilizaron para la recolección de información se presenta a continuación:

- Entrevista utilizada para describir la situación actual de la organización desde el punto de vista del jefe de producción de telas.
- Análisis a través de la observación directa para complementar la información obtenida por medio de la entrevista.
- Fichas de registro de actividades para levantar información de los procesos de la línea de producción de tela.
- Estudio de tiempos para determinar el tiempo estándar de cada proceso operativo de la organización.

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de los datos recopilados, se realizó las siguientes actividades:

- Analizar la información recopilada de la entrevista, identificando problemas y aspectos claves del proceso productivo.
- Desarrollar el mapa de procesos y los diagramas de flujo en el software Microsoft Visio.
- Organizar los datos sobre la situación actual de la empresa respecto al estudio de tiempos de los procesos operativos mediante el software Microsoft Excel.
- Documentar los procesos de la línea de producción de tela a través del software Microsoft Word.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados

3.1.1 Levantamiento de información en los procesos de la línea de producción de tela en la empresa Produtexti Cía. Ltda.

- **Descripción de la empresa**

Produtexti, industria ambateña con más de 30 años de experiencia en el mercado, produce y comercializa textiles, siendo su especialidad la ropa interior para ambos géneros, con personal altamente calificado y maquinaria especializada. Desde hace 3 décadas buscan diversificar sus líneas de negocio, importan y distribuyen al por mayor y menor productos de tecnología: celulares y computadoras portátiles.

Produtexti se ha venido preparando de manera constante para los nuevos escenarios globalizados con el objetivo de llegar a los consumidores con productos de excelente calidad y respaldados por un servicio de postventa insuperable.

Cuenta con instalaciones adecuadas, talento humano altamente capacitado y especializado en cada una de las áreas asignadas. Han incorporado en su ADN la búsqueda permanente del mejoramiento continuo en cada uno de sus procesos.

Figura 8. Logotipo de Produtexti Cía. Ltda.

- **Datos informativos**

En la Tabla 10., se presentan los datos informativos de la empresa Produtexti Cía. Ltda.

Tabla 10. Datos informativos de la empresa.

Razón social	Produtexti Cía. Ltda.
RUC	1891747299001
Provincia	Tungurahua
Cantón	Ambato
Dirección	Parque Industrial 4ta etapa (Calle D y Av. Uno)
Teléfono	032434043
Correo electrónico	info@produtexti.com

Actualmente, la empresa está ubicada en el Parque Industrial Ambato. La Figura 9., muestra la ubicación geográfica de Produtexti Cía. Ltda.

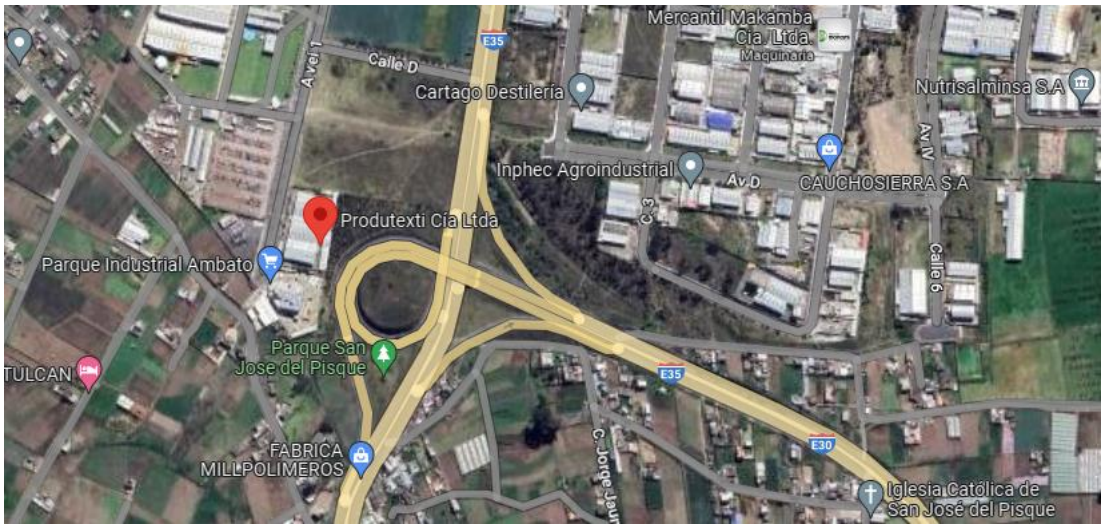


Figura 9. Ubicación geográfica de Produtexti Cía. Ltda.

- **Misión**

Ser una compañía ecuatoriana basada en un modelo de negocio de diseño, fabricación, distribución y comercialización de productos textiles, enfocada en brindar moda y servicio innovador, garantizando calidad en base a estándares y normas internacionales.

- **Visión**

Anticiparnos a marcar estilo siendo así la compañía seleccionada por los clientes y preferida por los consumidores que están en busca de moda y calidad.

- **Valores corporativos**

- Atención al cliente: Asesoramos a nuestros clientes antes, durante y después de la compra, para cumplir con la satisfacción completa de nuestros productos.

- Responsabilidad: Revisar, mejorar y optimizar los procesos y controles existentes, para garantizar la calidad y sus objetivos.

- Transparencia: Ponemos a disposición de nuestros clientes toda la información relevante de un producto o servicio, informando tanto las ventajas/beneficios y costes/riesgos de este.

- Calidad y garantía: Ofrecemos a los clientes un trabajo con todas las garantías de calidad y seguridad, para que puedan trabajar confiadamente.

- **Organigrama estructural**

En la Figura 10., se presenta el organigrama estructural de Produtexti Cía. Ltda.

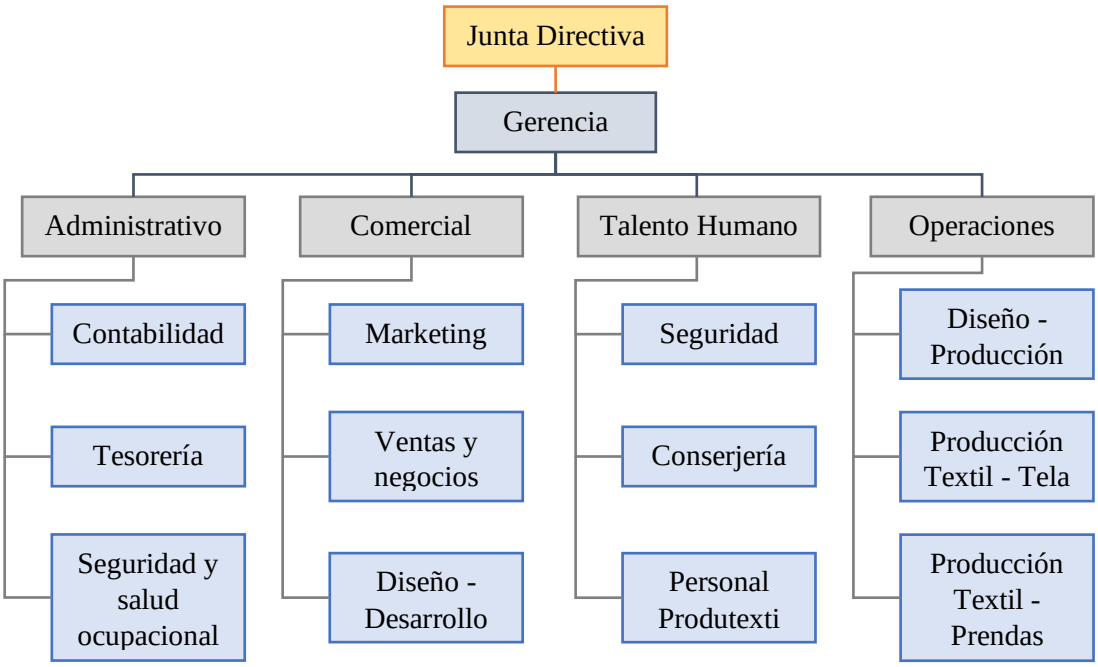


Figura 10. Organigrama estructural de Produtexti Cía. Ltda.

La Figura 11., muestra el organigrama estructural de la línea de producción de tela en la cual se enfoca el estudio.

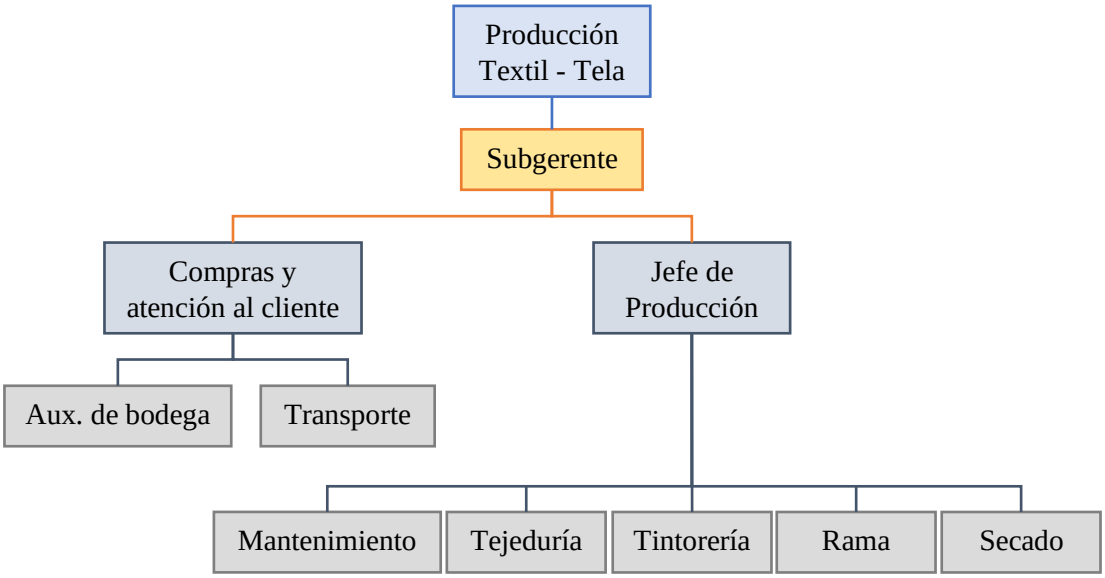


Figura 11. Organigrama estructural de la línea de producción de tela.

- **Entrevista realizada al jefe de producción de telas**

Para conocer la situación actual de la empresa en la producción de tela, se realizó una entrevista al jefe de producción, pues él tiene conocimiento de todos los procesos operativos que se realizan en esta área, su discernimiento permitió determinar el estado en el que se encuentra el proceso productivo. La guía de la entrevista se encuentra en el Anexo 2.

1. ¿La empresa posee misión, visión y valores corporativos?

Sí, Produtexti Cía. Ltda. posee misión, visión y valores corporativos muy bien definidos, los cuales se enfocan principalmente en brindar satisfacción en las diferentes necesidades del cliente.

2. Basado en la experiencia adquirida. ¿Es necesario documentar los procesos que intervienen en la línea de producción de tela?

Por supuesto, a mi criterio es esencial documentar un proceso, además, siempre será necesaria una línea base para guiar a los futuros colaboradores, por lo tanto, el tener correctamente definidos los procesos de la línea de producción de tela, va a permitir

reducir los tiempos de capacitación del nuevo personal y tener un sustento técnico para los diversos controles, registros y validación de los diferentes procesos productivos de la empresa.

3. ¿Cuáles son los problemas más comunes en la línea de producción de tela? ¿Qué acciones correctivas efectúa?

Uno de los inconvenientes que más se busca evitar es tener retraso en los procesos ocasionados por la pérdida de tiempo, lo cual a nivel de maquinaria podemos evitar realizando acciones correctivas y preventivas periódicamente, e igualmente verificando que el personal cuente con todo lo necesario para realizar su trabajo.

4. ¿Ha capacitado a los operadores sobre cómo se debe ejecutar el proceso de producción de telas?

Efectivamente, a todos nuestros trabajadores ya sea que cuenten con experiencia o no, se les brinda capacitación como parte de mejora continua del proceso ya que ellos son una parte activa del mismo.

5. ¿La organización posee una adecuada asignación de las responsabilidades y autoridades para el desarrollo de los procesos?

Si, en nuestra organización cada trabajador tiene definidas sus funciones al igual que las responsabilidades que posee, incluso conocen qué otros operarios participan en el orden lógico de su proceso.

6. ¿Existen documentos que describan claramente los procesos y actividades que se realizan en cada área de producción?

Al momento no contamos con un documento formal en el cual se encuentren definidos todos los procesos por áreas y jerarquías, nuestra producción ha ido variando en el tiempo, dando como resultado que la documentación con la que contamos no se encuentre actualizada y por lo tanto, no se le puede dar uso.

7. ¿Se completa la orden de producción a tiempo y según lo programado?

Me atrevo a decir que en un 95% la producción se ha dado a tiempo y según lo programado, ya que el proceso incluye a diferentes áreas, nos manejamos en base a una programación tanto mensual como semanal, con fechas estandarizadas que permiten su cumplimiento.

8. ¿Se han definido indicadores para medir el desempeño de la producción?

Si, actualmente mi persona maneja en parte, la totalidad de la producción, permitiéndome tener un índice centralizado de reprocesos y por lo tanto, de efectividad de la producción, así mismo considero un índice de gastos del proceso productivo con la finalidad de reducir estos en la medida posible.

- **Productos**

Produtexti, es una empresa de servicios que maneja inventario cero de producto terminado, según el organigrama estructural revisado se observa 2 áreas productivas completamente independientes, en donde el área de fabricación de prendas es el cliente interno del área de fabricación textil. Para el estudio se consideró trabajar con las telas que se ofertan al cliente interno, mismas que se detallan en la Tabla 11.

Tabla 11. Telas ofertadas al área de fabricación de prendas.

N°	Producto	Tipo de tela
1	Lycra Lav	Lycra Algodón 100% de 200 gr
2	Lycra Capella	Lycra Algodón 100% de 220 gr
3	Lycra Toreto	Lycra Polialgodón de 175 gr
4	Lycra Lav Pc	Lycra Polialgodón de 230 gr
5	Jersey Calzoncillo	Jersey Polialgodón de 160 gr

- **Análisis ABC de los productos**

Se utilizó el método ABC para determinar el producto de mayor demanda de la organización. Los datos recopilados corresponden al historial de kilogramos que se suministraron al área de fabricación de prendas de Produtexti Cía. Ltda. La Tabla 12., muestra el consumo anual (kg) de julio 2021 a junio 2022.

Tabla 12. Consumo anual (kg) correspondiente a julio 2021 – junio 2022.

Año	Mes	Lycra Lav	Lycra Capella	Lycra Toreto	Lycra Lav Pc	Jersey Calzoncillo
2021	Julio	3299,45	1776,63	538,45	1207,50	249,94
	Agosto	5417,56	2917,15	2375,65	1850,46	1202,19
	Septiembre	6957,51	3746,35	5656,75	3455,04	616,19
	Octubre	4005,97	2157,06	3401,92	2273,43	1788,09
	Noviembre	5455,43	2937,54	0,00	3004,19	1538,52
	Diciembre	7566,36	4074,19	2617,57	3492,44	0,00
2022	Enero	4694,65	2527,89	1528,68	602,44	0,00
	Febrero	3084,15	1660,70	0,00	1054,83	440,79
	Marzo	0,00	0,00	0,00	1112,42	432,18
	Abril	613,99	330,61	0,00	0,00	0,00
	Mayo	2511,67	1352,44	0,00	0,00	102,08
	Junio	4782,58	2575,24	302,10	0,00	0,00
	Total	48389,32	26055,79	16421,12	18052,75	6369,98

Este método permite categorizar los productos según la importancia, por lo tanto, los productos de categoría A son los más importantes, los productos de categoría B son de importancia secundaria y los productos de categoría C son de baja importancia. Los resultados del análisis ABC se detallan en la Tabla 13.

Tabla 13. Resultados del análisis ABC.

N°	Producto	Consumo anual (kg)	% Frecuencia	% Frecuencia acumulada	Categoría
1	Lycra Lav	48389,32	42,0%	42,0%	A
2	Lycra Capella	26055,79	22,6%	64,6%	A
3	Lycra Lav Pc	18052,75	15,7%	80,2%	B
4	Lycra Toreto	16421,12	14,2%	94,5%	B
5	Jersey Calzoncillo	6369,98	5,5%	100%	C
	Total	115288,96	100%		

En la investigación se indicó que, dentro de los productos que se encuentran en la categoría A, existen 3 productos que son más representativos para la organización, esto debido a que dejan un 46,6% de utilidad al relacionarlos con sus ventas [46]. En función de lo planteado, se determinó que, dentro de la categoría A, se encuentran presentes 2 productos que representan el 64,6% de consumo (kg) por parte del área de fabricación de prendas de la empresa. Los artículos agregados en dicha categoría son: Lycra Lav y Lycra Capella, entre estos ítems se considera que el producto más representativo y cuyo análisis será en beneficio para la empresa es la tela Lycra Lav que simboliza el 42,0% de consumo (kg) en su área. Por lo tanto, el estudio se encuentra enfocado en esta tela.

La Figura 12., muestra la gráfica respectiva del análisis ABC, en donde se puede observar que el producto de mayor demanda es la tela Lycra Lav.

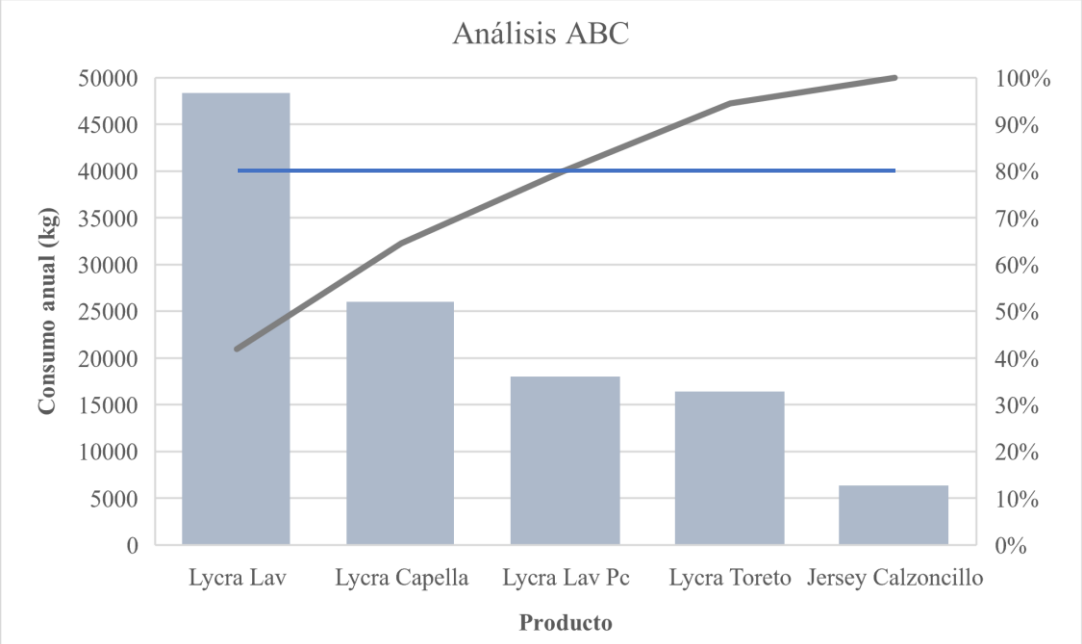


Figura 12. Gráfica del análisis ABC.

- **Maquinaria**

En la Tabla 14., se visualiza la maquinaria utilizada para la fabricación de tela Lycra Lav.

Tabla 14. Maquinaria utilizada para la fabricación de tela Lycra Lav.

Máquina	Marca	Descripción	Figura
Tejedora circular	Pilotelli Macchine Tessili	Máquina semiautomática en la cual se elabora el tejido	
Abridora - plegadora	Corino Macchine	Máquina que permite abrir tela cruda y estirar tela enroscada y arrugada	
Overflow	Brazzoli	Máquina de tintura que fija el color en tela cruda o en tela prefijada	
Rama	Bruckner	La máquina rama proporciona el fijado, secado y acabado de los tejidos	

- **Productos químicos**

La Tabla 15., muestra los productos químicos que se utilizan en el proceso de tintura de tela Lycra Lav.

Tabla 15. Productos químicos utilizados en el proceso de tintura de tela Lycra Lav.

Proceso	Subproceso	Producto químico
Tintura	Lavado alcalino	Humersoft
		Lubritex
		Humectante
		Metasilicato de sodio
		Agua oxigenada
		Alkitex CON SYQ
	Neutralizado lavado alcalino	Ácido 73H SYQ
		Catalaza
		Albatex CO CON
		Invatex CS
	Tintura de algodón	Reactive black WNN
		Colorante textil
		Dispersol SYQ
		Kelantex SYQ 71
		Humectante
		Sal textil
		Carbocotton SYQ
		Alkitex CON SYQ
	Neutralizado tintura de algodón	Ácido 73H SYQ
	Jabonado	Reactive soft
	Fijado	Ácido 73H SYQ
		Esperfix
	Lavado ácido	Ácido 73H SYQ

- **Clasificación de los procesos**

- **Procesos estratégicos**

En la Tabla 16., se presentan los procesos estratégicos de Produtexti Cía. Ltda., orientados al desarrollo organizacional y la gestión de recursos.

Tabla 16. Procesos estratégicos de Produtexti Cía. Ltda.

Proceso	Descripción
Gestión administrativa	Control del desempeño de la empresa
Planificación estratégica	Planificación y control de actividades
	Optimización de recursos
Gestión de costos	Control y revisión de costos de proceso
	Mejoramiento continuo para reducir costos
Gestión logística	Abastecimiento oportuno de materia prima

- **Procesos operativos**

En la Tabla 17., se exhiben los procesos operativos de la línea de producción de tela de Produtexti Cía. Ltda.

Tabla 17. Procesos operativos de Produtexti Cía. Ltda.

Proceso	Descripción
Recepción de materia prima	Recepción y verificación del pedido
	Descarga y almacenamiento
Tejido	Generación de la orden de pedido
	Elaboración de la tela
Preparación de tela	Generación de la orden de producción
	Abrir tela cruda
Prefijado	Prefijado de tela abierta

Tabla 17. Procesos operativos de Produtexti Cía. Ltda. (continuación).

Proceso	Descripción
Tintura	Tinturado de tela prefijada
	Plegado de tela tinturada
Acabado	Acabado de tela tinturada
	Almacenamiento del rollo de tela
Despacho	Entrega del pedido

- **Procesos de soporte**

Los procesos de soporte respaldan los procesos clave de la organización. La Tabla 18., muestra los procesos de soporte de Produtexti Cía. Ltda.

Tabla 18. Procesos de soporte de Produtexti Cía. Ltda.

Proceso	Descripción
Mantenimiento	Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria
Seguridad, salud y medio ambiente	Identificación de riesgos
	Vigilancia de la salud
	Cumplimiento de normativa ambiental
Contabilidad	Pago de nómina
	Pago a proveedores
	Pago de servicios básicos
	Control de compra y venta

- **Mapa de procesos**

En la Figura 13., se presenta el mapa de procesos de Produtexti Cía. Ltda., este proporciona una visión general de los procesos y la secuencia que existe entre cada uno de ellos, permitiendo así identificar la cadena de valor de la organización.

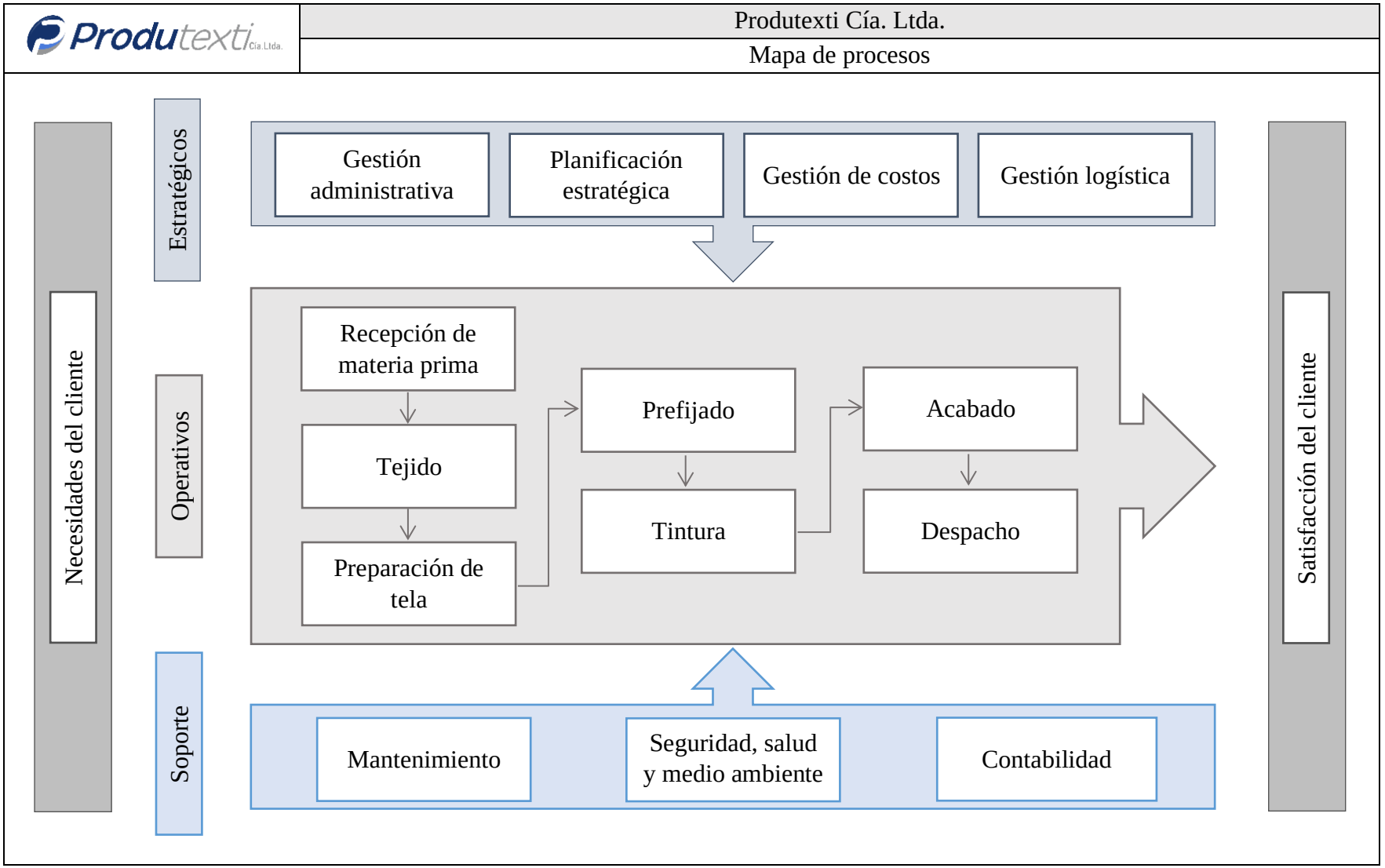


Figura 13. Mapa de procesos de Produtexti Cía. Ltda.

- **Descripción de los procesos operativos**

En la línea de producción de tela se ejecutan las siguientes etapas:

- **Recepción de materia prima**

En esta etapa del proceso se reciben los hilos de algodón y spandex, cabe mencionar que mientras se realiza la descarga del contenedor se verifica la cantidad del pedido según la orden de remisión, seguidamente se almacena la materia prima en la bodega de hilos como se observa en la Figura 14.

Figura 14. Recepción de materia prima.

- **Tejido**

En esta etapa se realiza el tejido de punto, esto se lleva a cabo en una tejedora circular semiautomática, se muestra este proceso en la Figura 15. Esta sección cuenta con 22 máquinas tejedoras circulares, las cuales se utilizan para la elaboración de telas según la orden de pedido.

Figura 15. Tejido.

- **Preparación de tela**

En esta etapa del proceso se cosen los extremos de los tejidos y se forma una sola cuerda, posteriormente se carga la tela cruda en la máquina abridora – plegadora y se procede a abrir la tela como se aprecia en la Figura 16.

Figura 16. Preparación de tela.

- **Prefijado**

Dentro de esta etapa se realiza un tratamiento térmico a la tela cruda, esto se efectúa con el objetivo de estabilizar las dimensiones de ancho y gramaje del tejido, es decir estirarle un poco y que conserve estas especificaciones. El proceso de prefijado se muestra en la Figura 17.

Figura 17. Prefijado.

- **Tintura**

En esta etapa se realiza la fijación del color en la tela prefijada. Este proceso se efectúa al cargar la tela en la máquina de tintura “overflow” y colocar los diferentes productos químicos según sea el requerimiento de la orden de producción. Se muestra este proceso en la Figura 18.

Figura 18. Tintura.

- **Acabado**

En esta área se encuentra una máquina rama, la cual se observa en la Figura 19., esta se compone de seis secciones que permiten el fijado, secado y acabado de los tejidos. Este proceso finaliza cuando se enrolla, corta y enfunda la tela que sale de la rama.

Figura 19. Acabado.

- **Despacho**

En esta etapa, el producto terminado es entregado a la bodega de telas de corte como se aprecia en la Figura 20.

Figura 20. Despacho.

- **Levantamiento de procesos**

Para levantar información en la línea de producción de tela, se utilizaron fichas de proceso, en cada una de estas se realizó la descripción de las actividades que se llevan a cabo para la fabricación de tela Lycra Lav. En la Tabla 19., se presenta la codificación del levantamiento de procesos.

Tabla 19. Codificación del levantamiento de procesos.

Código	Significado
L-P-RM	Levantamiento del proceso de recepción de materia prima
L-P-TJ	Levantamiento del proceso de tejido
L-P-PT	Levantamiento del proceso de preparación de tela
L-P-PF	Levantamiento del proceso de prefijado
L-P-TN	Levantamiento del proceso de tintura
L-P-AC	Levantamiento del proceso de acabado
L-P-DP	Levantamiento del proceso de despacho

- **Levantamiento de procesos tela Lycra Lav**

El levantamiento de los procesos de la línea de producción de tela Lycra Lav se detallan de la Tabla 20. a la Tabla 26.

Tabla 20. Levantamiento del proceso de recepción de materia prima.

Produtexti Cía. Ltda.	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	Código: L-P-RM
	Macroproceso	Fabricación de tela Lycra Lav
	Proceso	Recepción de materia prima
	Responsable	Representante de compras y atención al cliente / aux. de bodega de tela cruda e hilos

Objetivo	Recibir y almacenar la materia prima
Proveedor	Empresas fabricantes de hilo
Entrada	Materia prima en el contenedor
Salida	Hilos de algodón y spandex
Cliente	Proceso de tejido
Maquinaria	No aplica

N°	Actividad	Descripción
1	Atender la recepción del contenedor	Se controla la descarga y el transporte de materia prima
2	Verificar el pedido	Mientras se descarga el contenedor se verifica la cantidad del pedido según la guía de remisión
3	Almacenar los hilos en la bodega	Se almacena la materia prima hasta que se requiera y se informa a la representante de compras y atención al cliente que se recibió el pedido sin novedad
4	Ingresar la cantidad del pedido al sistema	Se ingresa la cantidad de hilo recibido al sistema ERP

Tabla 21. Levantamiento del proceso de tejido.

	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	Código: L-P-TJ
Produtexti Cía. Ltda.	Macroproceso	Fabricación de tela Lycra Lav
	Proceso	Tejido
	Responsable	Jefe de producción de telas / jefe de tejeduría/ representante de compras y atención al cliente / aux. de bodega de tela cruda e hilos / tejedor

Objetivo	Transformar los hilos de algodón y spandex en tela cruda
Proveedor	Bodega de materia prima
Entrada	Hilos de algodón y spandex
Salida	Tela cruda
Cliente	Proceso de preparación de tela
Maquinaria	Tejedora circular semiautomática

N°	Actividad	Descripción
1	Elaborar la nota de pedido	Se realiza el pedido al área de tejido, indicando la cantidad de rollos requeridos
2	Generar la orden de pedido	Se asigna la máquina, el tejedor y el número de rollos según la nota de pedido
3	Transportar los hilos de algodón y spandex a la máquina asignada	Se trasladan las cajas de materia prima a la tejedora circular y se realiza el descargo del Kardex de la bodega de hilos
4	Limpiar la tejedora circular	Se elimina la pelusa de la máquina con la pistola de aire y se lubrica
5	Distribuir los hilos en la máquina	Se colocan los conos de los hilos de algodón y spandex en cada una de las filetas y soportes
6	Elaborar el diseño	Se cambia la posición de las agujas, levas y talones de la máquina según el requerimiento
7	Calibrar la tejedora circular	Se ajusta el movimiento de la polea para la conducción del hilo hacia el alimentador, igualmente se ajustan los tensores
8	Enhebrar el hilo y spandex	Se pasa el hilo y spandex por la tubería, por el purgador del alimentador y finalmente por el ojo de la aguja

Tabla 21. Levantamiento del proceso de tejido (continuación).

N°	Actividad	Descripción
9	Programar la maquinaria	Se programa el número de revoluciones por minuto y el número de vueltas totales de la tejedora circular
10	Ejecutar el proceso de tejido y revisar constantemente	Se da inicio al proceso de tejido y se realiza una inspección visual a fin de identificar posibles errores que pueden presentarse (falla de aguja) o atender la solicitud de la máquina en el caso de algún disparo de alarma
11	Cortar la tela terminada	Antes de finalizar el proceso de tejido se cambia un cono de algodón por uno de poliéster para colocar la guía de corte en la tela, posteriormente, al detenerse la máquina, el tejedor corta el rollo de tela terminada
12	Descargar la tela terminada	Se retira el rollo de tela de la tejedora circular
13	Transportar la tela a la máquina revisadora	Se traslada el rollo de tela a la máquina revisadora para realizar el control de calidad
14	Revisar el rollo de tela	Se revisa si el rollo de tela presenta algún tipo de falla
15	Registrar las fallas observadas	Se registran las fallas encontradas en la orden de producción
16	Transportar el rollo a la balanza	El traslado del rollo de tela lo realiza el tejedor
17	Pesar el rollo de tela	Se realiza el pesaje del rollo y se anota el peso en la orden de producción
18	Colocar códigos en la tela	En la tela se coloca, el número de máquina, número de rollo, código de tejeduría y peso
19	Transportar el rollo a la bodega de tela cruda	El traslado de tela cruda se realiza en un coche de carga
20	Recoger el sobrante de materia prima	Se realiza el pesaje de la materia prima sobrante y se anota el peso en la orden de producción
21	Registrar la cantidad de materia prima que se utilizó	Se descarga las cantidades de la bodega de hilos y se ingresa como rollos de tela cruda al sistema ERP

Tabla 22. Levantamiento del proceso de preparación de tela.

	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	Código: L-P-PT
Produtexti Cía. Ltda.	Macroproceso	Fabricación de tela Lycra Lav
	Proceso	Preparación de tela
	Responsable	Jefe de producción de telas / preparador de telas / aux. de bodega de tela cruda e hilos

Objetivo	Abrir tela cruda
Proveedor	Proceso de tejido
Entrada	Tela cruda
Salida	Tela abierta
Cliente	Proceso de prefijado
Maquinaria	Máquina abridora-plegadora

N°	Actividad	Descripción
1	Generar la orden de producción	Se asigna el número de orden, cantidad de rollos, color, máquina de tintura y parámetros de acabado
2	Preparar la tela cruda según la orden de producción	Se prepara la orden utilizando el método FIFO
3	Transportar la tela cruda a la máquina abridora - plegadora	Se prepara la tela en pallets, se traslada y se almacena temporalmente cerca a la máquina
4	Preparar la maquinaria	Se limpia la máquina abridora-plegadora
5	Coser los extremos de tela cruda	Se unen las telas para formar una sola cuerda
6	Unir la tela de guía a los extremos de la cuerda	Se adhiere la tela de guía a la cuerda formada
7	Encender la maquinaria	Se enciende la máquina y se da inicio al proceso
8	Abrir tela	Se ejecuta y verifica el proceso
9	Transportar al almacenamiento temporal	Se traslada la tela abierta en un coche de carga y se almacena temporalmente

Tabla 23. Levantamiento del proceso de prefijado.

Produtexti Cía. Ltda.	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	Código: L-P-PF
	Macroproceso	Fabricación de tela Lycra Lav
	Proceso	Prefijado
	Responsable	Jefe de rama / operador

Objetivo	Proporcionar las dimensiones de ancho y gramaje de la tela
Proveedor	Proceso de preparación de tela
Entrada	Tela abierta
Salida	Tela prefijada
Cliente	Proceso de tintura
Maquinaria	Rama

N°	Actividad	Descripción
1	Revisar la orden de producción	Se revisa la orden de producción emitida por el jefe de producción de telas
2	Transportar la tela abierta a la rama	El traslado de la tela se realiza en un coche de carga
3	Limpiar la rama	Se limpia la máquina previo al inicio del proceso
4	Programar la maquinaria	Se establece la velocidad de los rodillos (17 m/min) y la temperatura de cada quemador (200 °C)
5	Colocar los productos químicos en la rama	Se coloca humectante y agua en la máquina rama
6	Cargar la tela en la rama	Se pasa la tela por cada rodillo de la rama
7	Ejecutar el proceso de prefijado y revisar constantemente la tela	Se da inicio al proceso y se revisa constantemente que los filos de la tela siempre se adhieran a las agujas de la rama y que salga del gramaje solicitado
8	Transportar al almacenamiento temporal	Se traslada la tela prefijada en un coche de carga y se almacena temporalmente

Tabla 24. Levantamiento del proceso de tintura.

Produtexti Cía. Ltda.	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	Código: L-P-TN
	Macroproceso	Fabricación de tela Lycra Lav
	Proceso	Tintura
	Responsable	Jefe de tintorería / aux. de bodega de químicos / preparador de telas / tintorero

Objetivo	Tinturar la tela prefijada
Proveedor	Proceso de prefijado
Entrada	Tela prefijada
Salida	Tela tinturada
Cliente	Proceso de acabado
Maquinaria	Máquina de tintura “overflow”

N°	Actividad	Descripción
1	Revisar la orden de producción	Se revisa la orden de producción emitida por el jefe de producción de telas
2	Generar la receta	Se genera la receta en el sistema ERP según el peso y color requerido
3	Pesar los productos químicos	Se pesa los auxiliares y colorantes según el requerimiento de la receta
4	Transportar los químicos a la máquina de tintura	Se traslada los auxiliares y colorantes a la máquina de tintura
5	Transportar la tela prefijada a la máquina	El traslado de la tela prefijada se realiza en un coche de carga
6	Cargar la máquina de tintura con agua limpia	Se carga agua limpia en la máquina de tintura para facilitar el ingreso de la tela prefijada
7	Colocar la tela prefijada en la máquina	Se carga la cuerda de tela prefijada en la máquina de tintura
8	Programar la máquina de tintura	Se programa la máquina de tintura según el requerimiento de la orden de producción
9	Ejecutar el proceso de tintura y revisar constantemente	Se da inicio al proceso, se revisa y se colocan los productos químicos según se requiera
10	Cargar la máquina de tintura con agua limpia	Se carga nuevamente agua limpia en la máquina de tintura para descargar la tela

Tabla 24. Levantamiento del proceso de tintura (continuación).

N°	Actividad	Descripción
11	Descargar la tela	Se descarga la tela tinturada en un coche de carga
12	Revisar la tela tinturada	Inspección visual a fin de determinar posibles fallas en la tela tinturada
13	Transportar la tela tinturada a la máquina abridora - plegadora	El traslado de la tela tinturada se realiza en un coche de carga
14	Limpiar la máquina abridora - plegadora	Se limpia la máquina antes de plegar la tela
15	Plegar la tela y revisar constantemente	Se estira la tela tinturada dado que al salir de la máquina de tintura, esta sale enroscada y arrugada
16	Transportar al almacenamiento temporal	Se traslada la tela tinturada en un coche de carga y se almacena temporalmente

Tabla 25. Levantamiento del proceso de acabado.

	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	Código: L-P-AC
Produtexti Cía. Ltda.	Macroproceso	Fabricación de tela Lycra Lav
	Proceso	Acabado
	Responsable	Jefe de producción de telas / jefe de rama / operador

Objetivo	Brindar el acabado deseado a la tela tinturada
Proveedor	Proceso de tintura
Entrada	Tela tinturada
Salida	Rollo de tela terminado
Cliente	Bodega de producto terminado
Maquinaria	Rama

N°	Actividad	Descripción
1	Revisar la orden de producción	Se revisa la orden de producción emitida por el jefe de producción de telas
2	Transportar la tela tinturada a la máquina	El traslado de la tela tinturada se realiza en un coche de carga
3	Programar la rama	Se establece la velocidad de los rodillos (17 m/min), la temperatura de cada quemador (180 - 190 °C) y se carga el tubo en la salida de la rama
4	Preparar la cuba de agua	Se coloca agua en la máquina rama
5	Cargar la tela tinturada en la rama	Se pasa la tela por cada rodillo de la rama
6	Ejecutar el proceso, verificar calidad y parámetros de ancho y gramaje de la tela	Se da inicio al proceso y se revisa constantemente que los filos de la tela siempre se adhieran a las agujas de la rama y se engomen, además se revisa que el ancho y gramaje de la tela sea el requerido en la orden de producción
7	Cortar el rollo de tela terminado	Se corta el rollo de tela una vez que esté listo
8	Enfundar el rollo de tela	Se coloca el rollo dentro de la funda y se sella
9	Transportar el rollo a la balanza	Se traslada y se coloca el rollo de tela sobre la balanza

Tabla 25. Levantamiento del proceso de acabado (continuación).

N°	Actividad	Descripción
10	Pesar y registrar el rollo en el sistema	Se pesa el rollo de tela y se realiza el ingreso en el sistema ERP
11	Etiquetar el rollo de tela	Se imprime la etiqueta con las especificaciones y se la adhiere en la funda del rollo
12	Almacenar el rollo de tela	Temporalmente el rollo de tela se almacena en el área de acabado

Tabla 26. Levantamiento del proceso de despacho.

	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	Código: L-P-DP
Produtexti Cía. Ltda.	Macroproceso	Fabricación de tela Lycra Lav
	Proceso	Despacho
	Responsable	Representante de compras y atención al cliente/ aux. de bodega de producto terminado

Objetivo	Entregar el pedido al área de fabricación de prendas
Proveedor	Proceso de acabado
Entrada	Rollo de tela terminado
Salida	Transferencia en el sistema ERP
Cliente	Bodega de telas de corte
Maquinaria	No aplica

N°	Actividad	Descripción
1	Cargar los rollos en el coche	Se colocan los rollos de tela terminada dentro del coche de carga
2	Transportar los rollos de tela a la bodega de producto terminado	El traslado de los rollos se realiza en un coche de carga
3	Separar el pedido	Se preparan los rollos de tela según sea el pedido del área de fabricación de prendas
4	Registrar los pesos	Se realiza el registro de pesos según los colores y cantidades a transferirse al área de corte
5	Transportar los rollos a la bodega de telas de corte	El traslado de los rollos se realiza en un coche de carga
6	Entregar el pedido	Se entrega el pedido al área de corte
7	Aceptar la solicitud de la transferencia en el sistema ERP	Se acepta la solicitud de la transferencia realizada por el área de fabricación de prendas

3.1.2 Estandarización de los procesos de la línea de producción de tela en la empresa Produtexti Cía. Ltda.

- **Diagramas de flujo**

El diagrama de flujo de información es una herramienta primordial para la estandarización de procesos, dado que permite describir un proceso secuencial de forma visual. Los diagramas de flujo de los procesos operativos de la línea de producción de tela Lycra Lav se presentan de la Figura 21. a la Figura 27.

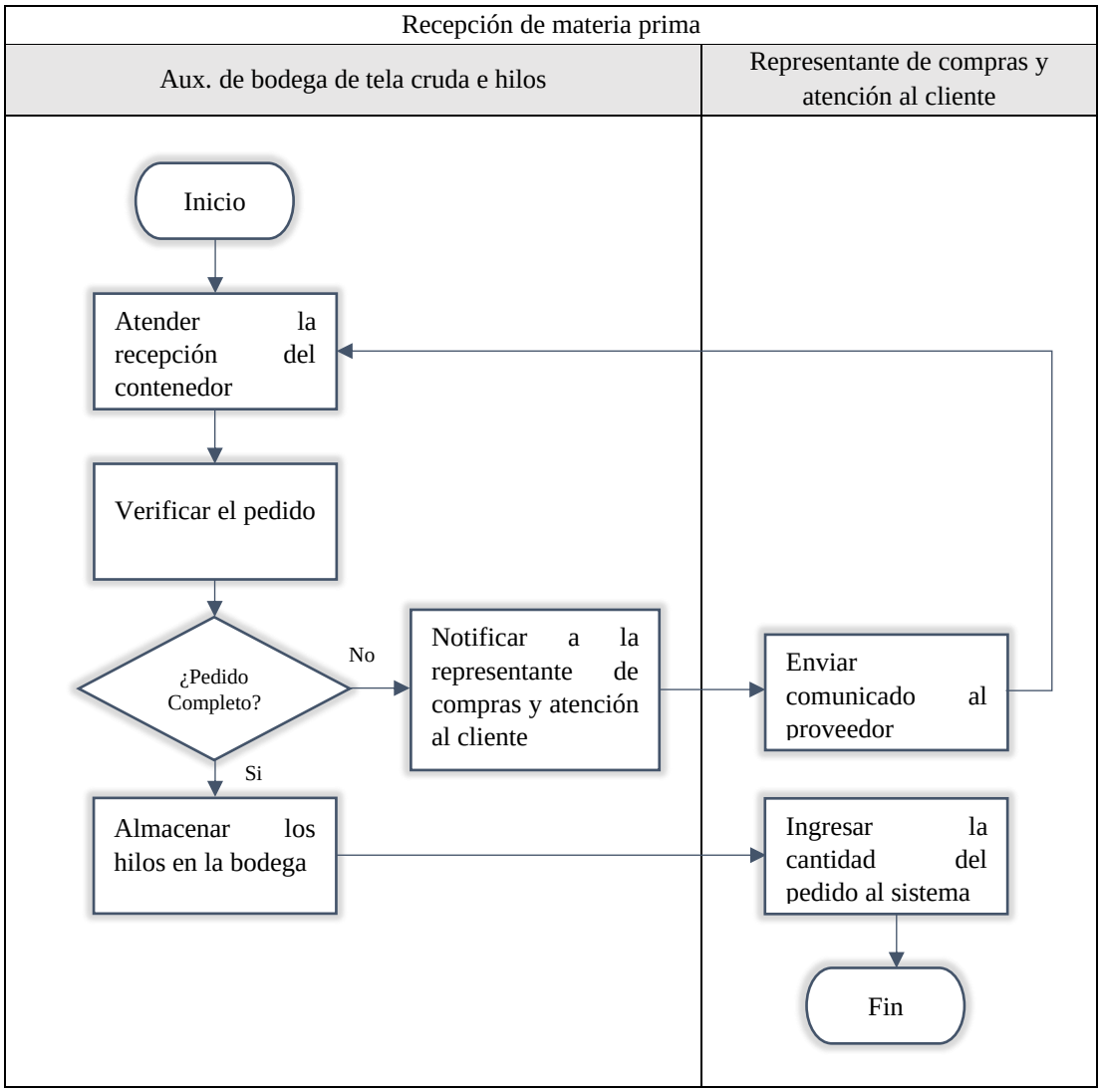


Figura 21. Diagrama de flujo del proceso de recepción de materia prima.

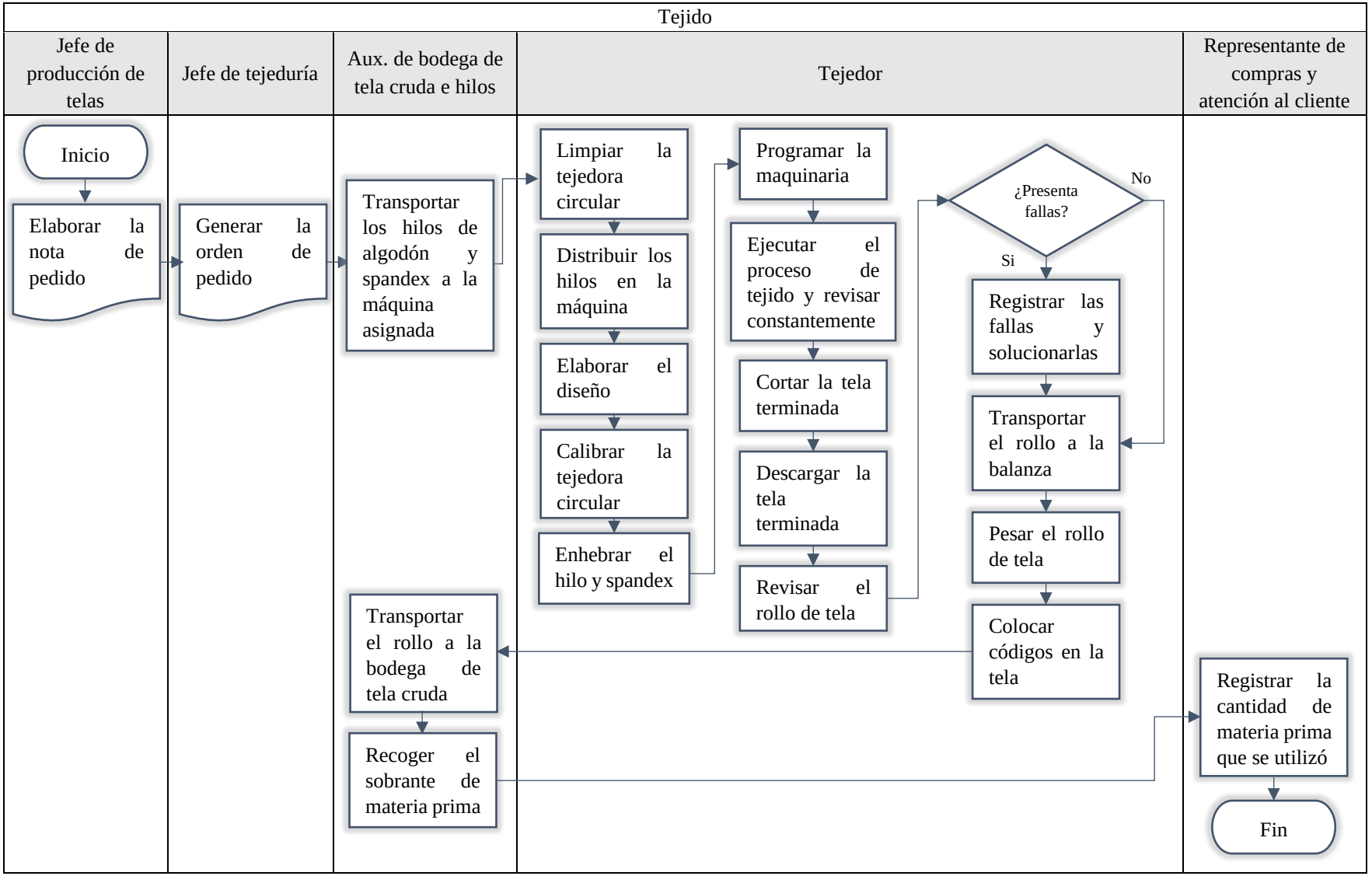


Figura 22. Diagrama de flujo del proceso de tejido.

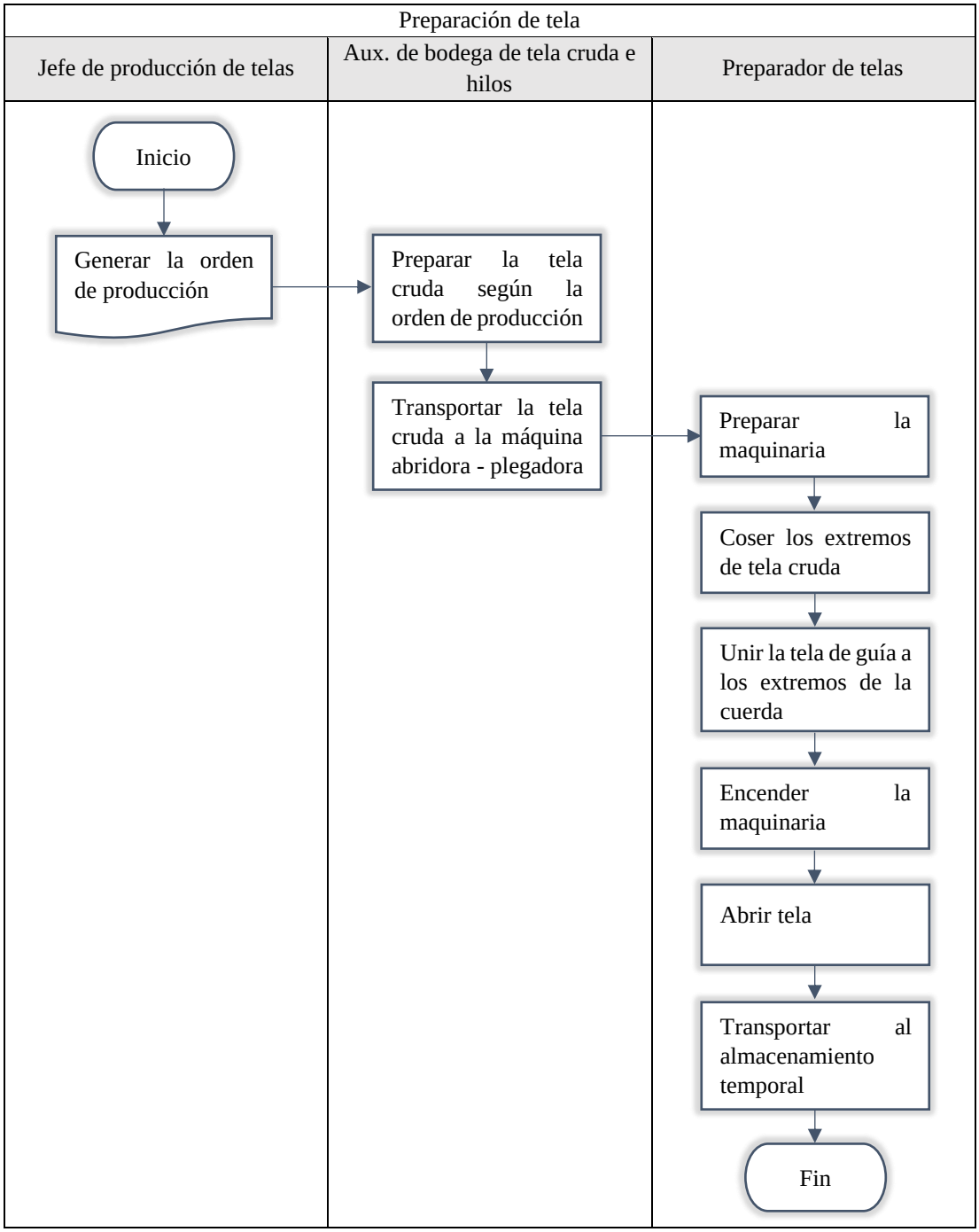


Figura 23. Diagrama de flujo del proceso de preparación de tela.

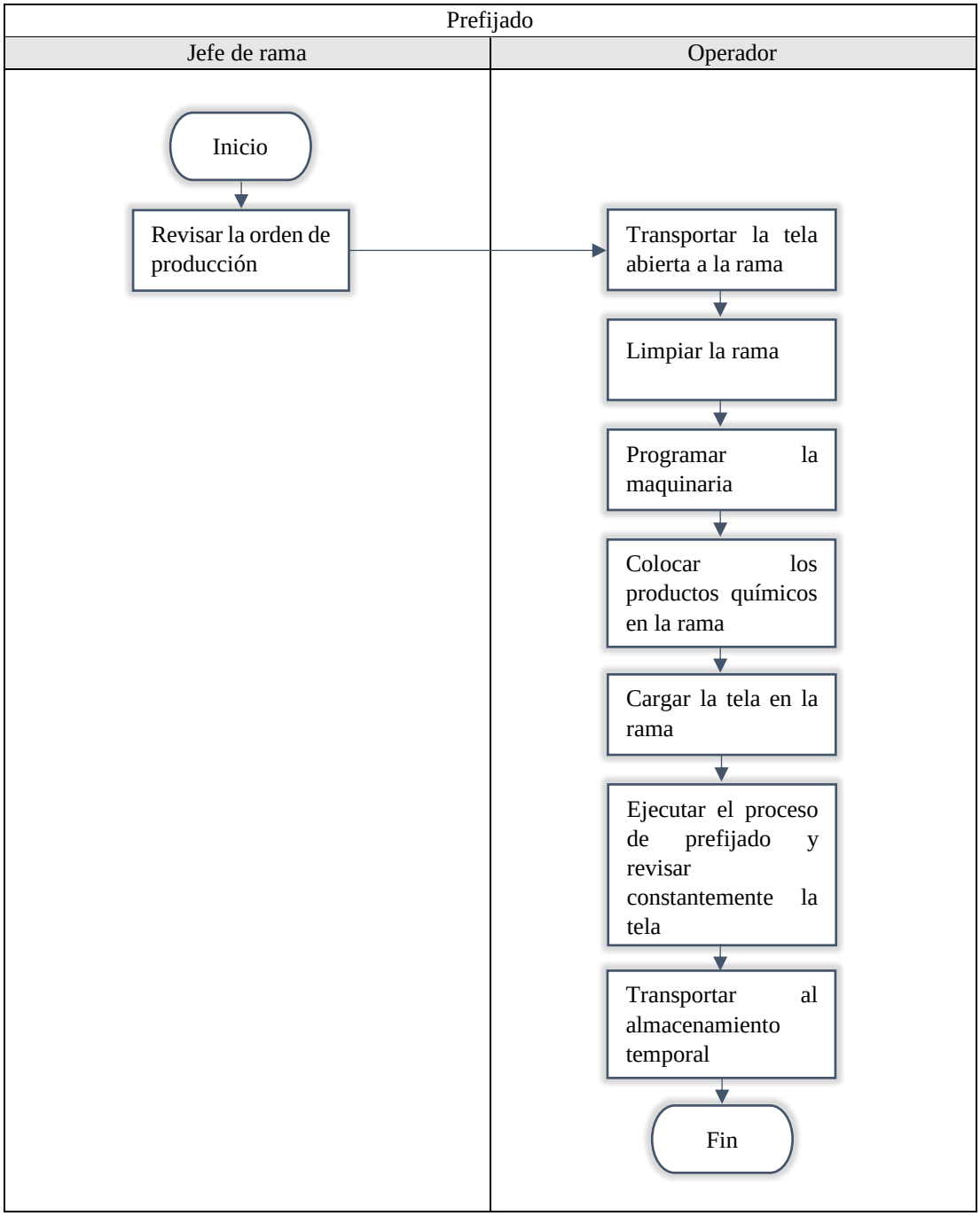


Figura 24. Diagrama de flujo del proceso de prefijado.

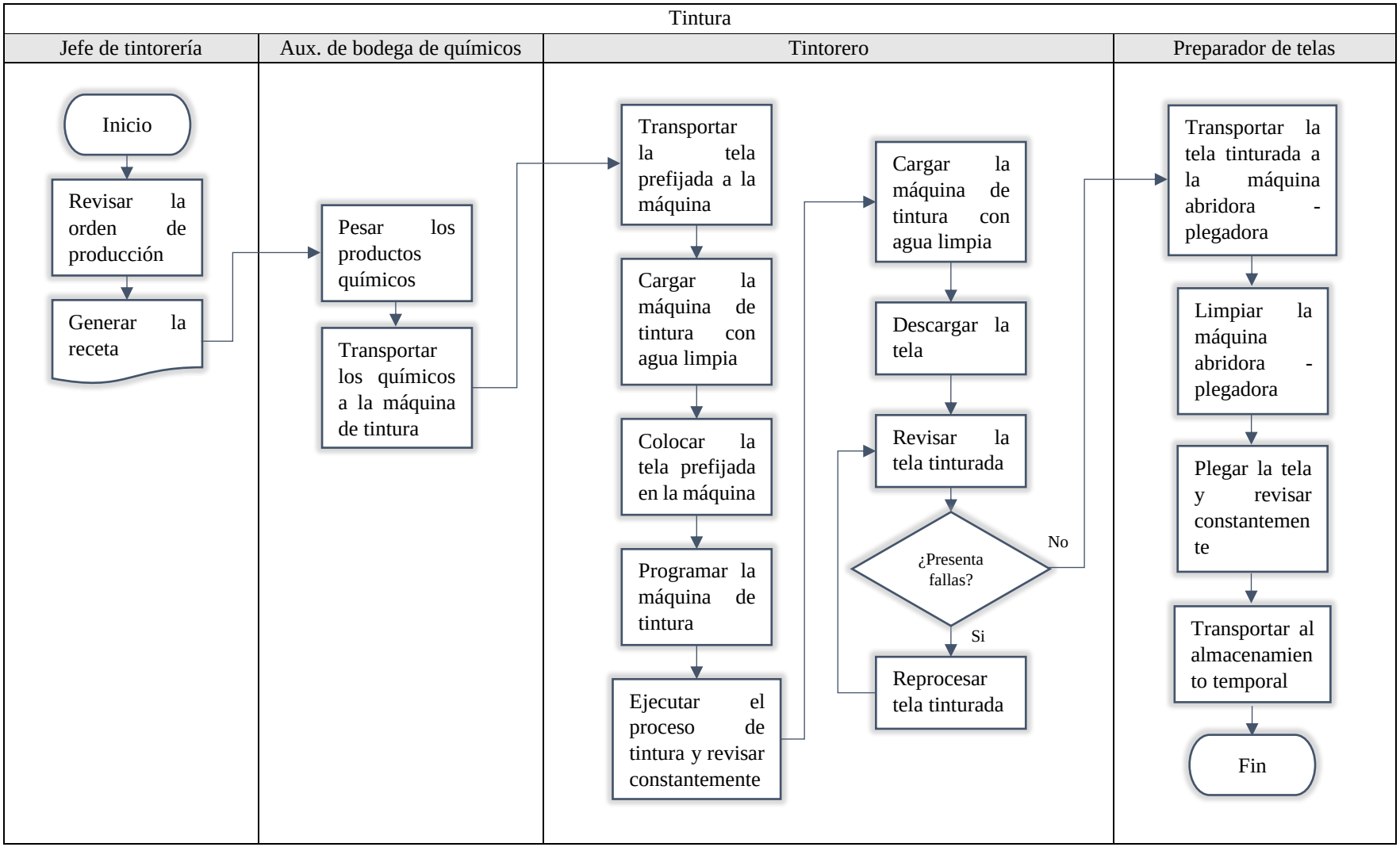


Figura 25. Diagrama de flujo del proceso de tintura.

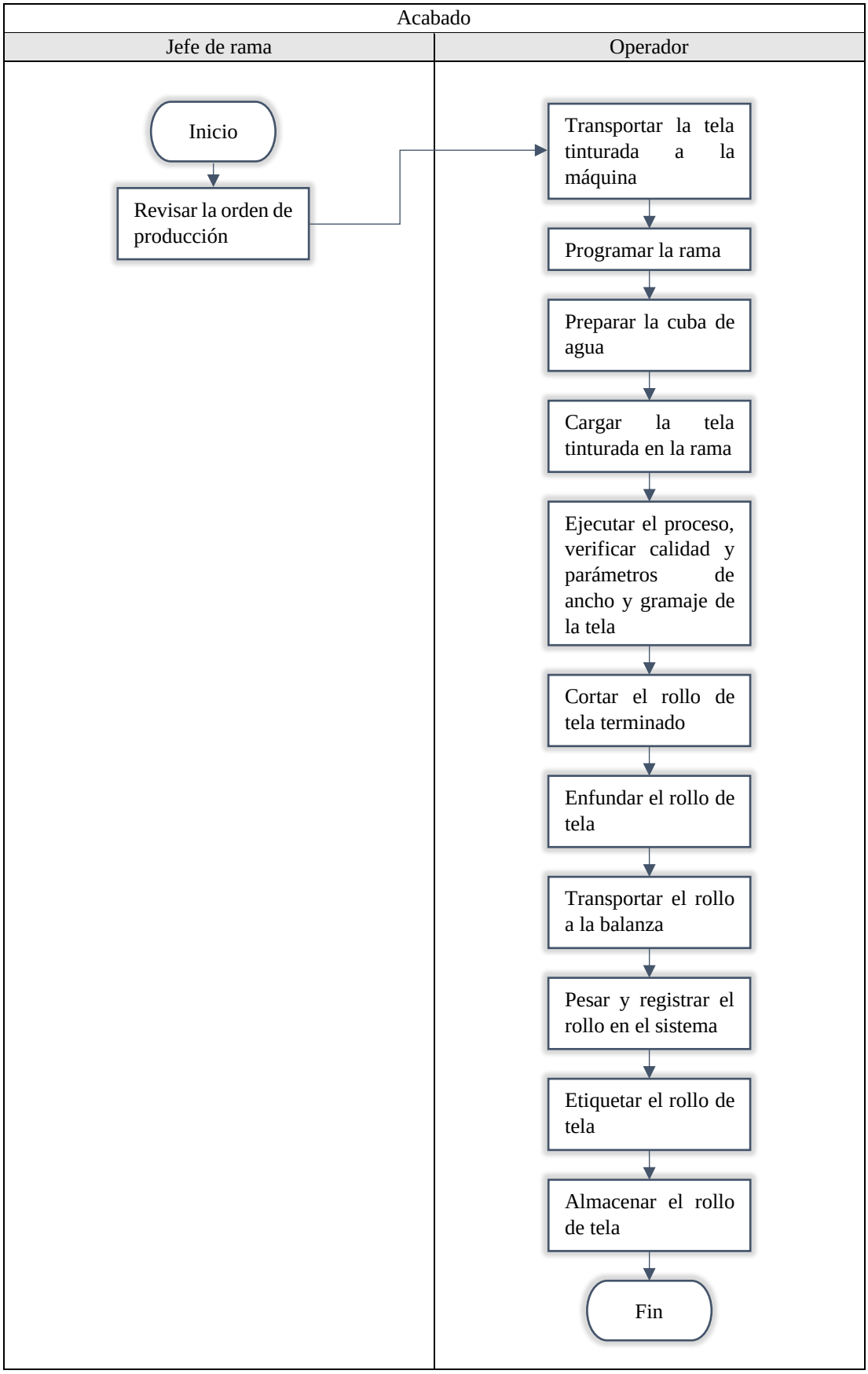


Figura 26. Diagrama de flujo del proceso de acabado.

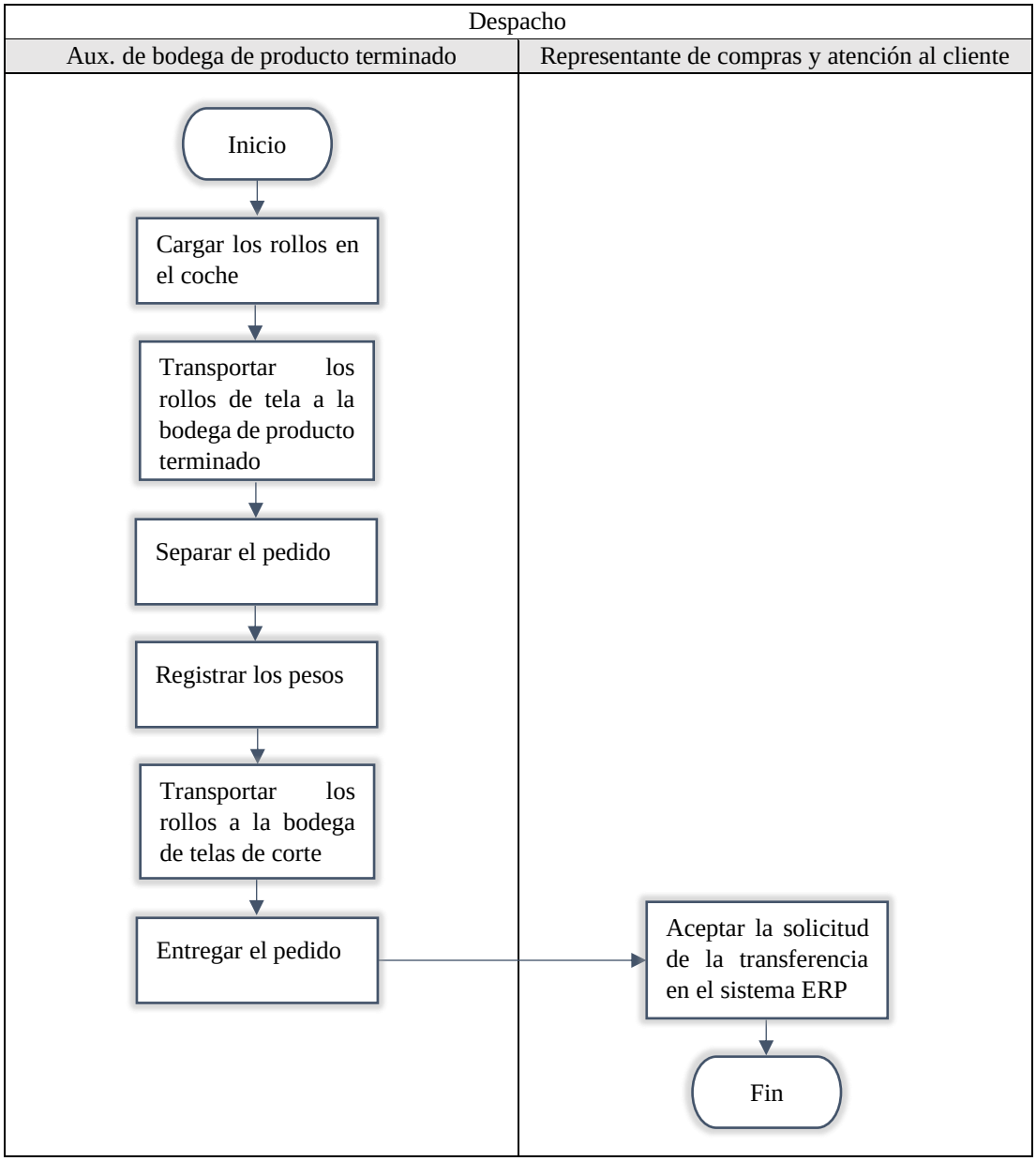


Figura 27. Diagrama de flujo del proceso de despacho.

- **Cursogramas analíticos**

Los cursogramas analíticos se desarrollan para comprender los diferentes elementos de un proceso productivo como: operaciones, inspecciones, transportes, esperas y almacenamientos. Los cursogramas analíticos del proceso de fabricación de tela Lycra Lav se detallan de la Tabla 27. a la Tabla 33.

Tabla 27. Cursograma analítico del proceso de recepción de materia prima.

<table>
<tr><td colspan="8">Cursograma analítico</td></tr>
<tr><td colspan="2">Operario / material / equipo</td><td colspan="3">Diagrama: 1</td><td colspan="3">Produtexti Cía. Ltda.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Producto: Lycra Lav</td><td colspan="6">Resumen</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="7">Proceso: Recepción de materia prima
Responsable (s): Representante de compras y atención al cliente / aux. de bodega de tela cruda e hilos</td><td>Actividad</td><td colspan="2">Símbolo</td><td>Actual</td><td colspan="2">Propuesto</td></tr>
<tr><td>Operación</td><td colspan="2"></td><td>2</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Combinada</td><td colspan="2"></td><td>0</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Inspección</td><td colspan="2"></td><td>1</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Transporte</td><td colspan="2"></td><td>0</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Espera</td><td colspan="2"></td><td>0</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Almacenamiento</td><td colspan="2"></td><td>1</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Método: Actual</td><td colspan="3">Total de actividades</td><td>4</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Elaborado: Christian Pérez</td><td colspan="3">Distancia (m)</td><td>0</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Revisado: Ing. José Gavidia</td><td colspan="3">Tiempo (min)</td><td>212,27</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Descripción del proceso</td><td rowspan="2">Cantidad</td><td rowspan="2">Distancia (m)</td><td rowspan="2">Tiempo (min)</td><td colspan="3">Símbolo</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atender la recepción del contenedor</td><td>1</td><td></td><td>89,49</td><td colspan="3" rowspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Verificar el pedido</td><td></td><td></td><td>20,14</td></tr>
<tr><td colspan="2">Almacenar los hilos en la bodega</td><td></td><td></td><td>92,36</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ingresar la cantidad del pedido al sistema</td><td>1</td><td></td><td>10,28</td></tr>
</table>

Tabla 28. Cursograma analítico del proceso de tejido.

Cursograma analítico										
Operario / material / equipo	Diagrama: 2			Produtexti Cía. Ltda.						
Producto: Lycra Lav	Resumen									
Proceso: Tejido Responsable (s): Jefe de producción de telas / representante de compras y atención al cliente / jefe de tejeduría / tejedor / aux. de bodega de tela cruda e hilos	Actividad	Símbolo	Actual	Propuesto						
	Operación		15							
	Combinada		1							
	Inspección		1							
	Transporte		4							
	Espera		0							
	Almacenamiento		0							
Método: Actual	Total de actividades		21							
Elaborado: Christian Pérez	Distancia (m)		50,96							
Revisado: Ing. José Gavidia	Tiempo (min)		401,25							
Descripción del proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo						
Elaborar la nota de pedido	1		5,45							
Generar la orden de pedido	1		7,04							
Transportar los hilos de algodón y spandex a la máquina asignada	34,36 kg	16,24	23,64							
Limpiar la tejedora circular			4,39							
Distribuir los hilos en la máquina			39,17							
Elaborar el diseño			10,56							
Calibrar la tejedora circular			59,74							
Enhebrar el hilo y spandex			20,17							
Programar la maquinaria			10,11							
Ejecutar el proceso de tejido y revisar constantemente			102,46							
Cortar la tela terminada	27,50 kg		2,34							
Descargar la tela terminada	1 rollo		3,12							

Tabla 28. Cursograma analítico del proceso de tejido (continuación).

Descripción del proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo
Transportar la tela a la máquina revisadora	1 rollo	22,40	3,28	
Revisar el rollo de tela			14,45	
Registrar las fallas observadas			6,61	
Transportar el rollo a la balanza		12,32	2,56	
Pesar el rollo de tela			4,37	
Colocar códigos en la tela			3,23	
Transportar el rollo a la bodega de tela cruda			2,58	
Recoger el sobrante de materia prima	6,86 kg		35,64	
Registrar la cantidad de materia prima que se utilizó			40,34	

Tabla 29. Cursograma analítico del proceso de preparación de tela.

Cursograma analítico											
Operario / material / equipo	Diagrama: 3			Produtexti Cía. Ltda.							
Producto: Lycra Lav	Resumen										
Proceso: Preparación de tela Responsable (s): Jefe de producción de telas / preparador de telas / aux. de bodega de tela cruda e hilos	Actividad	Símbolo	Actual	Propuesto							
	Operación		6								
	Combinada		0								
	Inspección		0								
	Transporte		1								
	Espera		1								
	Almacenamiento		1								
Método: Actual	Total de actividades		9								
Elaborado: Christian Pérez	Distancia (m)		20,50								
Revisado: Ing. José Gavidia	Tiempo (min)		82,49								
Descripción del proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo							
Generar la orden de producción	1		4,54								
Preparar la tela cruda según la orden de producción	1 cuerda		7,76								
Transportar la tela cruda a la máquina abridora - plegadora	1 cuerda	20,50	3,45								
Preparar la maquinaria			5,32								
Coser los extremos de tela cruda	1 cuerda		39,41								
Unir la tela de guía a los extremos de la cuerda	1		2,84								
Encender la maquinaria			1,45								
Abrir tela			12,34								
Transportar al almacenamiento temporal	1 cuerda		5,38								

Tabla 30. Cursograma analítico del proceso de prefijado.

Cursograma analítico										
Operario / material / equipo	Diagrama: 4			Produtexti Cía. Ltda.						
Producto: Lycra Lav	Resumen									
Proceso: Prefijado Responsable (s): Jefe de rama / operador	Actividad	Símbolo	Actual	Propuesto						
	Operación		5							
	Combinada		1							
	Inspección		0							
	Transporte		2							
	Espera		0							
	Almacenamiento		0							
Método: Actual	Total de actividades		8							
Elaborado: Christian Pérez	Distancia (m)		70,74							
Revisado: Ing. José Gavidia	Tiempo (min)		129,43							
Descripción del proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo						
Revisar la orden de producción	1		3,24							
Transportar la tela abierta a la rama	1 cuerda	45,56	4,45							
Limpiar la rama			24,72							
Programar la maquinaria			8,32							
Colocar los productos químicos en la rama			6,24							
Cargar la tela en la rama	1 cuerda		14,14							
Ejecutar el proceso de prefijado y revisar constantemente la tela			59,98							
Transportar al almacenamiento temporal		25,18	8,34							

Tabla 31. Cursograma analítico del proceso de tintura.

Cursograma analítico										
Operario / material / equipo	Diagrama: 5			Produtexti Cía. Ltda.						
Producto: Lycra Lav	Resumen									
Proceso: Tintura Responsable (s): Jefe de tintorería / aux. de bodega de químicos / preparador de telas / tintorero	Actividad	Símbolo	Actual	Propuesto						
	Operación		9							
	Combinada		2							
	Inspección		1							
	Transporte		4							
	Espera		0							
	Almacenamiento		0							
Método: Actual	Total de actividades		16							
Elaborado: Christian Pérez	Distancia (m)		82,33							
Revisado: Ing. José Gavidia	Tiempo (min)		765,62							
Descripción del proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo						
Revisar la orden de producción	1		3,45							
Generar la receta	1		14,28							
Pesar los productos químicos			24,78							
Transportar los químicos a la máquina de tintura	23 prod.	28,20	8,56							
Transportar la tela prefijada a la máquina	1 cuerda	14,56	2,89							
Cargar la máquina de tintura con agua limpia			5,05							
Colocar la tela prefijada en la máquina	1 cuerda		8,74							
Programar la máquina de tintura			10,56							
Ejecutar el proceso de tintura y revisar constantemente			602,38							

Tabla 31. Cursograma analítico del proceso de tintura (continuación).

Descripción del proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo
Cargar la máquina de tintura con agua limpia			5,17	
Descargar la tela	1 cuerda		8,45	
Revisar la tela tinturada	1 cuerda		14,74	
Transportar la tela tinturada a la máquina abridora - plegadora	1 cuerda	14,45	3,21	
Limpiar la máquina abridora - plegadora			5,94	
Plegar la tela y revisar constantemente	1 cuerda		44,36	
Transportar al almacenamiento temporal	1 cuerda	25,12	3,06	

Tabla 32. Cursograma analítico del proceso de acabado.

Cursograma analítico										
Operario / material / equipo	Diagrama: 6			Produtexti Cía. Ltda.						
Producto: Lycra Lav	Resumen									
Proceso: Acabado Responsable (s): Jefe de rama / operador	Actividad	Símbolo	Actual	Propuesto						
	Operación		8							
	Combinada		1							
	Inspección		0							
	Transporte		2							
	Espera		0							
	Almacenamiento		1							
Método: Actual	Total de actividades		12							
Elaborado: Christian Pérez	Distancia (m)		48,41							
Revisado: Ing. José Gavidia	Tiempo (min)		92,44							
Descripción del proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo						
Revisar la orden de producción	1		4,18							
Transportar la tela tinturada a la máquina	1 cuerda	45,25	3,86							
Programar la rama			8,58							
Preparar la cuba de agua			5,07							
Cargar la tela tinturada en la rama	1 cuerda		14,91							
Ejecutar el proceso, verificar calidad y parámetros de ancho y gramaje de la tela			42,16							
Cortar el rollo de tela terminado	1		1,82							
Enfundar el rollo de tela	1		3,48							
Transportar el rollo a la balanza	1	3,16	1,12							

Tabla 32. Cursograma analítico del proceso de acabado (continuación).

Descripción del proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					
Pesar y registrar el rollo en el sistema			3,23						
Etiquetar el rollo de tela	1		1,45						
Almacenar el rollo de tela	1		2,58						

Tabla 33. Cursograma analítico del proceso de despacho.

Cursograma analítico										
Operario / material / equipo	Diagrama: 7			Produtexti Cía. Ltda.						
Producto: Lycra Lav	Resumen									
Proceso: Despacho Responsable (s): Representante de compras y atención al cliente y atención al cliente / aux. de bodega de producto terminado	Actividad	Símbolo	Actual	Propuesto						
	Operación		4							
	Combinada		1							
	Inspección		0							
	Transporte		2							
	Espera		0							
	Almacenamiento		0							
Método: Actual	Total de actividades		7							
Elaborado: Christian Pérez	Distancia (m)		58,83							
Revisado: Ing. José Gavidia	Tiempo (min)		53,14							
Descripción del proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo						
Cargar los rollos en el coche	6 rollos		3,32							
Transportar los rollos de tela a la bodega de producto terminado		45,25	4,87							
Separar el pedido			12,17							
Registrar los pesos			8,56							
Transportar los rollos a la bodega de telas de corte		13,58	5,65							
Entregar el pedido	1		14,12							
Aceptar la solicitud de la transferencia en el sistema ERP	1		4,45							

- **Estudio de tiempos**

El estudio de tiempos es un método utilizado para medir el trabajo y determinar cuánto tiempo le toma a un operador calificado realizar una actividad específica. En este apartado se desarrolla un estudio de tiempos del proceso de fabricación de tela Lycra Lav en Produtexti Cía. Ltda.; el propósito es establecer un tiempo estándar para cada proceso que interviene en la línea de producción de tela.

- **Número de observaciones**

Para identificar el número de observaciones a cronometrar, se optó por el criterio de la General Electric Company, por lo tanto, se tomaron mediciones preliminares para conocer el tiempo de ciclo promedio (en minutos) de las operaciones. En la Tabla 34., se presenta el número de observaciones a cronometrar para cada proceso.

Tabla 34. Número de observaciones realizadas por proceso.

Número de observaciones		
Proceso	Tiempo observado (min)	# de observaciones
Recepción de materia prima	212,27	3
Tejido	401,25	3
Preparación de tela	82,49	3
Prefijado	129,43	3
Tintura	765,62	3
Acabado	92,44	3
Despacho	53,14	3

- **Selección del operario**

Con la asistencia del jefe de producción de telas, se seleccionó a los operadores calificados para realizar el estudio de tiempos de cada proceso; el objetivo es identificar a los operadores que tienen mayor conocimiento, experiencia, habilidades y capacidades en el desempeño del trabajo, evitando así desviaciones significativas en los resultados del estudio.

- **Valoración del desempeño**

En este caso, utilizando los criterios señalados en la tabla británica de valoración del ritmo de trabajo, a los operadores analizados se les asignó una calificación de 100%, puesto que, debido a su experiencia en el proceso, se les considera trabajadores calificados, competentes, dinámicos y motivados en el desempeño de su trabajo diario.

- **Descripción y codificación de las actividades**

Cada proceso involucrado en la fabricación de tela Lycra Lav se realiza mediante la ejecución de actividades que se detallan y codifican en la Tabla 35., esto se efectúa para facilitar su identificación y ayudar en el manejo efectivo de la información durante el estudio.

Tabla 35. Codificación de actividades del proceso productivo.

Codificación de actividades	
Recepción de materia prima	
Actividades	Código
Atender la recepción del contenedor	RM1
Verificar el pedido	RM2
Almacenar los hilos en la bodega	RM3
Ingresar la cantidad del pedido al sistema	RM4
Tejido	
Actividades	Código
Elaborar la nota de pedido	TJ1
Generar la orden de pedido	TJ2
Transportar los hilos de algodón y spandex a la máquina asignada	TJ3
Limpiar la tejedora circular	TJ4
Distribuir los hilos en la máquina	TJ5
Elaborar el diseño	TJ6
Calibrar la tejedora circular	TJ7
Enhebrar el hilo y spandex	TJ8
Programar la maquinaria	TJ9
Ejecutar el proceso de tejido y revisar constantemente	TJ10

Tabla 35. Codificación de actividades del proceso productivo (continuación).

Cortar la tela terminada	TJ11
Descargar la tela terminada	TJ12
Transportar la tela a la máquina revisadora	TJ13
Revisar el rollo de tela	TJ14
Registrar las fallas observadas	TJ15
Transportar el rollo a la balanza	TJ16
Pesar el rollo de tela	TJ17
Colocar códigos en la tela	TJ18
Transportar el rollo a la bodega de tela cruda	TJ19
Recoger el sobrante de materia prima	TJ20
Registrar la cantidad de materia prima que se utilizó	TJ21
Preparación de tela	
Actividades	Código
Generar la orden de producción	PT1
Preparar la tela cruda según la orden de producción	PT2
Transportar la tela cruda a la máquina abridora - plegadora	PT3
Preparar la maquinaria	PT4
Coser los extremos de tela cruda	PT5
Unir la tela de guía a los extremos de la cuerda	PT6
Encender la maquinaria	PT7
Abrir tela	PT8
Transportar al almacenamiento temporal	PT9
Prefijado	
Actividades	Código
Revisar la orden de producción	PF1
Transportar la tela abierta a la rama	PF2
Limpiar la rama	PF3
Programar la maquinaria	PF4
Colocar los productos químicos en la rama	PF5
Cargar la tela en la rama	PF6
Ejecutar el proceso de prefijado y revisar constantemente la tela	PF7
Transportar al almacenamiento temporal	PF8

Tabla 35. Codificación de actividades del proceso productivo (continuación).

Tintura	
Actividades	Código
Revisar la orden de producción	TN1
Generar la receta	TN2
Pesar los productos químicos	TN3
Transportar los químicos a la máquina de tintura	TN4
Transportar la tela prefijada a la máquina	TN5
Cargar la máquina de tintura con agua limpia	TN6
Colocar la tela prefijada en la máquina	TN7
Programar la máquina de tintura	TN8
Ejecutar el proceso de tintura y revisar constantemente	TN9
Cargar la máquina de tintura con agua limpia	TN10
Descargar la tela	TN11
Revisar la tela tinturada	TN12
Transportar la tela tinturada a la máquina abridora - plegadora	TN13
Limpiar la máquina abridora - plegadora	TN14
Plegar la tela y revisar constantemente	TN15
Transportar al almacenamiento temporal	TN16
Acabado	
Actividades	Código
Revisar la orden de producción	AC1
Transportar la tela tinturada a la máquina	AC2
Programar la rama	AC3
Preparar la cuba de agua	AC4
Cargar la tela tinturada en la rama	AC5
Ejecutar el proceso, verificar calidad y parámetros de ancho y gramaje de la tela	AC6
Cortar el rollo de tela terminado	AC7
Enfundar el rollo de tela	AC8
Transportar el rollo a la balanza	AC9
Pesar y registrar el rollo en el sistema	AC10
Etiquetar el rollo de tela	AC11
Almacenar el rollo de tela	AC12

Tabla 35. Codificación de actividades del proceso productivo (continuación).

Despacho	
Actividades	Código
Cargar los rollos en el coche	DP1
Transportar los rollos de tela a la bodega de producto terminado	DP2
Separar el pedido	DP3
Registrar los pesos	DP4
Transportar los rollos a la bodega de telas de corte	DP5
Entregar el pedido	DP6
Aceptar la solicitud de la transferencia en el sistema ERP	DP7

- **Tiempo normal**

El propósito del tiempo normal es adaptar el tiempo promedio observado al tiempo requerido para que un trabajador calificado realice la operación; para determinar el tiempo normal, se aplicó la ecuación 1.

$$\text{Tiempo normal} = \text{Tiempo medio observado} * \text{Valoración del desempeño} \quad (1)$$

- **Suplementos**

Los suplementos fijos y variables de cada proceso se estimaron con base en la valoración de suplementos recomendada por la Organización Internacional del Trabajo.

- **Tiempo estándar**

Para calcular el tiempo estándar se aplicó la ecuación 2, esto se lleva a cabo para todas las operaciones de cada uno de los procesos y posteriormente se suman los tiempos conseguidos para obtener el tiempo estándar total.

$$\text{Tiempo estándar} = \text{Tiempo normal} * (1 + \text{Suplementos}) \quad (2)$$

El tiempo estándar de cada proceso de la línea de producción de tela Lycra Lav se detalla de la Tabla 36. a la Tabla 49.

- **Tiempo estándar proceso de recepción de materia prima**

Tabla 36. Cálculo de suplementos para el proceso de recepción de materia prima.

Cálculo de suplementos			
Proceso	Recepción de materia prima		
Analista	Christian Pérez	Operario	
Suplementos		H	M
Constantes	Necesidades personales	5	
	Base por fatiga	4	
Variables	Trabajar de pie	2	
	Postura anormal	0	
	Uso de fuerza o energía muscular	7	
	Mala iluminación	0	
	Condiciones atmosféricas	0	
	Concentración intensa	0	
	Ruido	0	
	Tensión mental	1	
	Monotonía	0	
	Tedio	0	
% Total		19	
S		0,19	

Tabla 37. Tiempo estándar del proceso de recepción de materia prima.

Estudio de tiempos						Produtexti Cía. Ltda.			
Proceso	Recepción de materia prima					Estudio	1		
Analista	Christian Pérez					Operario	Hombre		
Cronómetro	Vuelta a cero					Tiempo	Minutos		
Elemento	N° ciclos (min)			Resumen					
	1	2	3	T	TP	VD	TN	S	Ts
RM1	89,49	85,17	88,28	262,94	87,65	1,00	87,65	0,19	104,30
RM2	20,14	18,87	21,59	60,60	20,20	1,00	20,20	0,19	24,04
RM3	92,36	91,14	80,16	263,66	87,89	1,00	87,89	0,19	104,59
RM4	10,28	11,34	10,85	32,47	10,82	1,00	10,82	0,19	12,88
Total (min)									245,80
T: Tiempo total, TP: Tiempo promedio, VD: Valoración del desempeño, TN: Tiempo normal, S: Suplementos, Ts: Tiempo estándar									

- **Tiempo estándar proceso de tejido**

Tabla 38. Cálculo de suplementos para el proceso de tejido.

Cálculo de suplementos			
Proceso	Tejido		
Analista	Christian Pérez	Operario	
Suplementos		H	M
Constantes	Necesidades personales	5	
	Base por fatiga	4	
Variables	Trabajar de pie	2	
	Postura anormal	0	
	Uso de fuerza o energía muscular	5	
	Mala iluminación	0	
	Condiciones atmosféricas	0	
	Concentración intensa	2	
	Ruido	0	
	Tensión mental	1	
	Monotonía	1	
	Tedio	0	
% Total		20	
S		0,20	

Tabla 39. Tiempo estándar del proceso de tejido.

Estudio de tiempos						Produtexti Cía. Ltda.			
Proceso	Tejido					Estudio	2		
Analista	Christian Pérez					Operario	Hombre		
Cronómetro	Vuelta a cero					Tiempo	Minutos		
Elemento	N° ciclos (min)			Resumen					
	1	2	3	T	TP	VD	TN	S	Ts
TJ1	5,45	5,03	5,89	16,37	5,46	1,00	5,46	0,20	6,55
TJ2	7,04	7,45	6,98	21,47	7,16	1,00	7,16	0,20	8,59
TJ3	23,64	22,65	23,76	70,05	23,35	1,00	23,35	0,20	28,02
TJ4	4,39	4,03	4,89	13,31	4,44	1,00	4,44	0,20	5,32
TJ5	39,17	39,69	38,89	117,75	39,25	1,00	39,25	0,20	47,10
TJ6	10,56	10,04	10,86	31,46	10,49	1,00	10,49	0,20	12,58
TJ7	59,74	58,98	60,23	178,95	59,65	1,00	59,65	0,20	71,58
TJ8	20,17	20,78	19,87	60,82	20,27	1,00	20,27	0,20	24,33
TJ9	10,11	10,67	10,59	31,37	10,46	1,00	10,46	0,20	12,55
TJ10	102,46	100,11	103,45	306,02	102,01	1,00	102,01	0,20	122,41
TJ11	2,34	2,12	2,57	7,03	2,34	1,00	2,34	0,20	2,81
TJ12	3,12	3,02	2,87	9,01	3,00	1,00	3,00	0,20	3,60

Tabla 39. Tiempo estándar del proceso de tejido (continuación).

Elemento	N° ciclos (min)			Resumen					
	1	2	3	T	TP	VD	TN	S	Ts
TJ13	3,28	2,98	3,05	9,31	3,10	1,00	3,10	0,20	3,72
TJ14	14,45	14,67	14,98	44,10	14,70	1,00	14,70	0,20	17,64
TJ15	6,61	6,15	6,08	18,84	6,28	1,00	6,28	0,20	7,54
TJ16	2,56	2,05	2,87	7,48	2,49	1,00	2,49	0,20	2,99
TJ17	4,37	4,45	3,98	12,80	4,27	1,00	4,27	0,20	5,12
TJ18	3,23	3,45	3,11	9,79	3,26	1,00	3,26	0,20	3,92
TJ19	2,58	2,67	2,89	8,14	2,71	1,00	2,71	0,20	3,26
TJ20	35,64	34,78	35,08	105,50	35,17	1,00	35,17	0,20	42,20
TJ21	40,34	41,18	40,67	122,19	40,73	1,00	40,73	0,20	48,88
Total (min)									480,70
T: Tiempo total, TP: Tiempo promedio, VD: Valoración del desempeño, TN: Tiempo normal, S: Suplementos, Ts: Tiempo estándar									

- **Tiempo estándar proceso de preparación de tela**

Tabla 40. Cálculo de suplementos para el proceso de preparación de tela.

Cálculo de suplementos			
Proceso	Preparación de tela		
Analista	Christian Pérez	Operario	
Suplementos		H	M
Constantes	Necesidades personales	5	
	Base por fatiga	4	
Variables	Trabajar de pie	2	
	Postura anormal	0	
	Uso de fuerza o energía muscular	4	
	Mala iluminación	0	
	Condiciones atmosféricas	0	
	Concentración intensa	0	
	Ruido	2	
	Tensión mental	1	
	Monotonía	0	
	Tedio	0	
% Total		18	
S		0,18	

Tabla 41. Tiempo estándar del proceso de preparación de tela.

Estudio de tiempos									
Proceso	Preparación de tela					Estudio		3	
Analista	Christian Pérez					Operario		Hombre	
Cronómetro	Vuelta a cero					Tiempo		Minutos	
Elemento	N° ciclos (min)			Resumen					
	1	2	3	T	TP	VD	TN	S	Ts
PT1	4,54	4,12	4,87	13,53	4,51	1,00	4,51	0,18	5,32
PT2	7,76	7,34	7,95	23,05	7,68	1,00	7,68	0,18	9,07
PT3	3,45	3,86	3,12	10,43	3,48	1,00	3,48	0,18	4,10
PT4	5,32	5,02	5,19	15,53	5,18	1,00	5,18	0,18	6,11
PT5	39,41	39,12	39,34	117,87	39,29	1,00	39,29	0,18	46,36
PT6	2,84	2,45	2,67	7,96	2,65	1,00	2,65	0,18	3,13
PT7	1,45	1,48	1,56	4,49	1,50	1,00	1,50	0,18	1,77
PT8	12,34	12,26	12,67	37,27	12,42	1,00	12,42	0,18	14,66
PT9	5,38	5,22	5,78	16,38	5,46	1,00	5,46	0,18	6,44
Total (min)									96,96
T: Tiempo total, TP: Tiempo promedio, VD: Valoración del desempeño, TN: Tiempo normal, S: Suplementos, Ts: Tiempo estándar									

- **Tiempo estándar proceso de prefijado**

Tabla 42. Cálculo de suplementos para el proceso de prefijado.

Cálculo de suplementos			
Proceso	Prefijado		
Analista	Christian Pérez	Operario	
Suplementos		H	M
Constantes	Necesidades personales	5	
	Base por fatiga	4	
Variables	Trabajar de pie	2	
	Postura anormal	0	
	Uso de fuerza o energía muscular	4	
	Mala iluminación	0	
	Condiciones atmosféricas	0	
	Concentración intensa	0	
	Ruido	0	
	Tensión mental	1	
	Monotonía	0	
	Tedio	0	
% Total		16	
S		0,16	

Tabla 43. Tiempo estándar del proceso de prefijado.

Estudio de tiempos									Produtexti Cía. Ltda.
Proceso	Prefijado					Estudio		4	
Analista	Christian Pérez					Operario		Hombre	
Cronómetro	Vuelta a cero					Tiempo		Minutos	
Elemento	N° ciclos (min)			Resumen					
	1	2	3	T	TP	VD	TN	S	Ts
PF1	3,24	3,87	3,02	10,13	3,38	1,00	3,38	0,16	3,92
PF2	4,45	4,88	4,56	13,89	4,63	1,00	4,63	0,16	5,37
PF3	24,72	24,98	24,06	73,76	24,59	1,00	24,59	0,16	28,52
PF4	8,32	8,12	8,24	24,68	8,23	1,00	8,23	0,16	9,54
PF5	6,24	6,02	6,12	18,38	6,13	1,00	6,13	0,16	7,11
PF6	14,14	14,03	14,29	42,46	14,15	1,00	14,15	0,16	16,42
PF7	59,98	60,15	60,08	180,21	60,07	1,00	60,07	0,16	69,68
PF8	8,34	8,45	8,12	24,91	8,30	1,00	8,30	0,16	9,63
Total (min)									150,19
T: Tiempo total, TP: Tiempo promedio, VD: Valoración del desempeño, TN: Tiempo normal, S: Suplementos, Ts: Tiempo estándar									

- **Tiempo estándar proceso de tintura**

Tabla 44. Cálculo de suplementos para el proceso de tintura.

Cálculo de suplementos			
Proceso	Tintura		
Analista	Christian Pérez	Operario	
Suplementos		H	M
Constantes	Necesidades personales	5	
	Base por fatiga	4	
Variables	Trabajar de pie	2	
	Postura anormal	0	
	Uso de fuerza o energía muscular	7	
	Mala iluminación	0	
	Condiciones atmosféricas	0	
	Concentración intensa	0	
	Ruido	2	
	Tensión mental	1	
	Monotonía	0	
	Tedio	0	
% Total		21	
S		0,21	

Tabla 45. Tiempo estándar del proceso de tintura.

Estudio de tiempos									
Proceso	Tintura					Estudio	5		
Analista	Christian Pérez					Operario	Hombre		
Cronómetro	Vuelta a cero					Tiempo	Minutos		
Elemento	N° ciclos (min)			Resumen					
	1	2	3	T	TP	VD	TN	S	Ts
TN1	3,45	3,08	3,76	10,29	3,43	1,00	3,43	0,21	4,15
TN2	14,28	14,03	14,12	42,43	14,14	1,00	14,14	0,21	17,11
TN3	24,78	24,45	24,89	74,12	24,71	1,00	24,71	0,21	29,90
TN4	8,56	8,45	8,76	25,77	8,59	1,00	8,59	0,21	10,39
TN5	2,89	2,96	2,67	8,52	2,84	1,00	2,84	0,21	3,44
TN6	5,05	4,98	5,13	15,16	5,05	1,00	5,05	0,21	6,11
TN7	8,74	8,65	8,58	25,97	8,66	1,00	8,66	0,21	10,47
TN8	10,56	10,44	10,87	31,87	10,62	1,00	10,62	0,21	12,85
TN9	602,38	600,45	601,54	1804,37	601,46	1,00	601,46	0,21	727,76
TN10	5,17	5,02	5,28	15,47	5,16	1,00	5,16	0,21	6,24
TN11	8,45	8,49	8,38	25,32	8,44	1,00	8,44	0,21	10,21
TN12	14,74	14,34	14,98	44,06	14,69	1,00	14,69	0,21	17,77
TN13	3,21	3,08	3,14	9,43	3,14	1,00	3,14	0,21	3,80
TN14	5,94	5,78	6,08	17,80	5,93	1,00	5,93	0,21	7,18
TN15	44,36	44,45	44,87	133,68	44,56	1,00	44,56	0,21	53,92
TN16	3,06	3,19	2,98	9,23	3,08	1,00	3,08	0,21	3,72
Total (min)									925,04
T: Tiempo total, TP: Tiempo promedio, VD: Valoración del desempeño, TN: Tiempo normal, S: Suplementos, Ts: Tiempo estándar									

- Tiempo estándar proceso de acabado

Tabla 46. Cálculo de suplementos para el proceso de acabado.

Cálculo de suplementos			
Proceso	Acabado		
Analista	Christian Pérez	Operario	
Suplementos		H	M
Constantes	Necesidades personales	5	
	Base por fatiga	4	
Variables	Trabajar de pie	2	
	Postura anormal	0	
	Uso de fuerza o energía muscular	4	

Tabla 46. Cálculo de suplementos para el proceso de acabado (continuación).

	Mala iluminación	0	
	Condiciones atmosféricas	0	
	Concentración intensa	0	
	Ruido	0	
	Tensión mental	1	
	Monotonía	0	
	Tedio	0	
% Total		16	
S		0,16	

Tabla 47. Tiempo estándar del proceso de acabado.

Estudio de tiempos						Produtexti Cía. Ltda.			
Proceso	Acabado					Estudio	6		
Analista	Christian Pérez					Operario	Hombre		
Cronómetro	Vuelta a cero					Tiempo	Minutos		
Elemento	N° ciclos (min)			Resumen					
	1	2	3	T	TP	VD	TN	S	Ts
AC1	4,18	3,98	4,25	12,41	4,14	1,00	4,14	0,16	4,80
AC2	3,86	3,72	3,98	11,56	3,85	1,00	3,85	0,16	4,47
AC3	8,58	8,42	8,76	25,76	8,59	1,00	8,59	0,16	9,96
AC4	5,07	4,95	5,28	15,30	5,10	1,00	5,10	0,16	5,92
AC5	14,91	14,54	14,78	44,23	14,74	1,00	14,74	0,16	17,10
AC6	42,16	41,87	42,02	126,05	42,02	1,00	42,02	0,16	48,74
AC7	1,82	1,67	1,52	5,01	1,67	1,00	1,67	0,16	1,94
AC8	3,48	3,23	3,11	9,82	3,27	1,00	3,27	0,16	3,80
AC9	1,12	1,08	1,10	3,30	1,10	1,00	1,10	0,16	1,28
AC10	3,23	3,12	3,45	9,80	3,27	1,00	3,27	0,16	3,79
AC11	1,45	1,48	1,39	4,32	1,44	1,00	1,44	0,16	1,67
AC12	2,58	2,43	2,67	7,68	2,56	1,00	2,56	0,16	2,97
Total (min)									106,43

T: Tiempo total, TP: Tiempo promedio, VD: Valoración del desempeño, TN: Tiempo normal, S: Suplementos, Ts: Tiempo estándar

- **Tiempo estándar proceso de despacho**

Tabla 48. Cálculo de suplementos para el proceso de despacho.

Cálculo de suplementos			
Proceso	Despacho		
Analista	Christian Pérez	Operario	
Suplementos		H	M
Constantes	Necesidades personales	5	
	Base por fatiga	4	
Variables	Trabajar de pie	2	
	Postura anormal	0	
	Uso de fuerza o energía muscular	11	
	Mala iluminación	0	
	Condiciones atmosféricas	0	
	Concentración intensa	0	
	Ruido	0	
	Tensión mental	1	
	Monotonía	0	
	Tedio	0	
% Total		23	
S		0,23	

Tabla 49. Tiempo estándar del proceso de despacho.

Estudio de tiempos						Produtexti Cía. Ltda.			
Proceso	Despacho					Estudio	7		
Analista	Christian Pérez					Operario	Hombre		
Cronómetro	Vuelta a cero					Tiempo	Minutos		
Elemento	N° ciclos (min)			Resumen					
	1	2	3	T	TP	VD	TN	S	Ts
DP1	3,32	3,12	3,41	9,85	3,28	1,00	3,28	0,23	4,04
DP2	4,87	4,62	4,98	14,47	4,82	1,00	4,82	0,23	5,93
DP3	12,17	12,11	11,92	36,20	12,07	1,00	12,07	0,23	14,84
DP4	8,56	8,45	8,78	25,79	8,60	1,00	8,60	0,23	10,57
DP5	5,65	5,43	5,55	16,63	5,54	1,00	5,54	0,23	6,82
DP6	14,12	13,98	14,45	42,55	14,18	1,00	14,18	0,23	17,45
DP7	4,45	4,62	4,40	13,47	4,49	1,00	4,49	0,23	5,52
Total (min)									65,17
T: Tiempo total, TP: Tiempo promedio, VD: Valoración del desempeño, TN: Tiempo normal, S: Suplementos, Ts: Tiempo estándar									

Finalmente, en la Tabla 50., se muestra el resumen de los resultados obtenidos del tiempo estándar para cada proceso operativo de la organización. Además, en la Figura 28., se presenta la gráfica de los resultados obtenidos.

Tabla 50. Tiempo estándar de los procesos operativos.

Proceso	Tiempo estándar (min)
Recepción de materia prima	245,80
Tejido	480,70
Preparación de tela	96,96
Prefijado	150,19
Tintura	925,04
Acabado	106,43
Despacho	65,17
Total (min)	2070,29

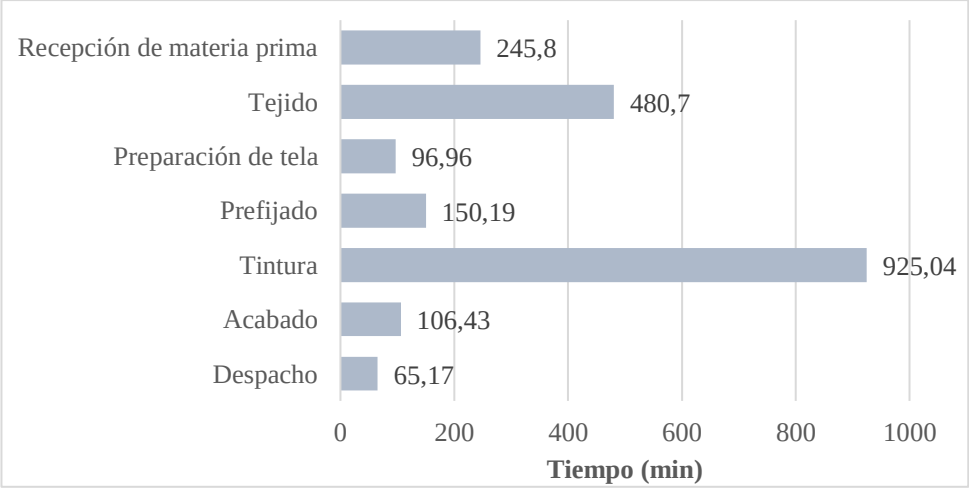


Figura 28. Tiempo estándar de los procesos operativos.

3.1.3 Manual de procesos y procedimientos en base al modelo de gestión por procesos para la línea de producción de tela en la empresa Produtexti Cía. Ltda.

Este documento recopila información detallada sobre los pasos y acciones requeridas para llevar a cabo el proceso productivo de una organización. Por tal razón, el manual de procesos y procedimientos propuesto es una herramienta que permitirá a los operadores conocer de manera detallada y sistemática cómo deben llevar a cabo sus actividades.

MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE TELA

Produtexti Cía.Ltda.

EMPRESA PRODUTEXTI CÍA. LTDA.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Christian Pérez	Ing. José Gavidia, Mg.	Ing. Santiago Pinto, Mg.

ÍNDICE

A. Objetivo 93

B. Alcance 93

C. Glosario de términos 93

D. Contenido empresarial 94

- Presentación 94
- Datos informativos 94
- Estructura organizacional 95
- Mapa de procesos 96

E. Codificación de procedimientos 98

F. Listado de documentos 98

A. Objetivo

Proporcionar a la empresa un instrumento técnico en el que se detalla de forma sistemática los procedimientos que se deben llevar a cabo para la fabricación de tela Lycra Lav.

B. Alcance

El documento se centra en los procesos que se desarrollan en la línea de producción de tela Lycra Lav, iniciando desde la recepción de materia prima hasta el despacho del producto terminado.

C. Glosario de términos

- Proceso: Es una serie de actividades interrelacionadas que transforman insumos en productos.
- Procedimiento: Es un método que consta de pasos y objetivos claros para llevar a cabo un proceso.
- Actividad: Es el desempeño efectivo de una determinada tarea productiva.
- Documento: Es un registro escrito, físico o virtual, que caracteriza una situación o circunstancia.
- Registro: Es un documento que proporciona evidencia de las acciones o actividades específicas desempeñadas en una empresa.

D. Contenido empresarial

- Presentación

Produtexti, industria ambateña con más de 30 años de experiencia en el mercado, produce y comercializa textiles, siendo su especialidad la ropa interior para ambos géneros, con personal altamente calificado y maquinaria especializada. Desde hace 3 décadas buscan diversificar sus líneas de negocio, importan y distribuyen al por mayor y menor productos de tecnología: celulares y computadoras portátiles.

Produtexti se ha venido preparando de manera constante para los nuevos escenarios globalizados con el objetivo de llegar a los consumidores con productos de excelente calidad y respaldados por un servicio de postventa insuperable.

Cuenta con instalaciones adecuadas, talento humano altamente capacitado y especializado en cada una de las áreas asignadas. Han incorporado en su ADN la búsqueda permanente del mejoramiento continuo en cada uno de sus procesos.

Produtexti Cía.Ltda.

Figura 29. Imagen empresarial de Produtexti Cía. Ltda.

- Datos informativos

En la Tabla 51., se presentan los datos informativos de la empresa Produtexti Cía. Ltda.

Tabla 51. Datos informativos de Produtexti Cía. Ltda.

Razón social	Produtexti Cía. Ltda.
RUC	1891747299001
Provincia	Tungurahua
Cantón	Ambato
Dirección	Parque Industrial 4ta etapa (Calle D y Av. Uno)
Teléfono	032434043
Correo electrónico	info@produtexti.com

- **Estructura organizacional**

En la Figura 30., se presenta la estructura organizacional de Produtexti Cía. Ltda.

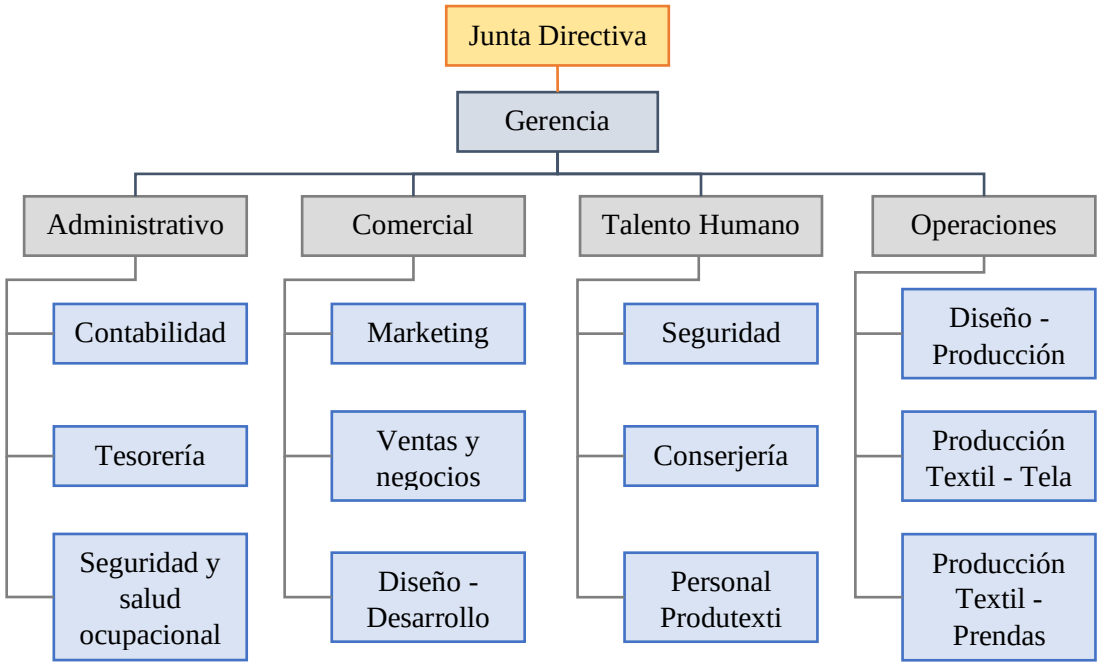


Figura 30. Estructura organizacional de Produtexti Cía. Ltda.

En la Figura 31., se presenta la estructura organizacional de la línea de producción de tela de Produtexti Cía. Ltda.

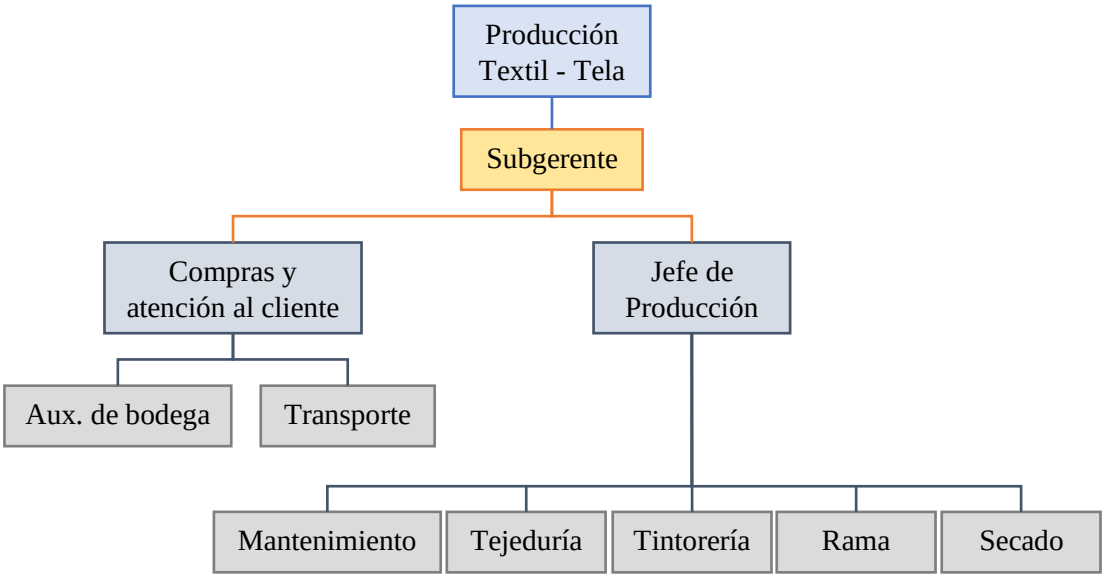


Figura 31. Estructura organizacional de la línea de producción de tela.

- **Mapa de procesos**

En la Figura 32., se presenta el mapa de procesos de Produtexti Cía. Ltda.

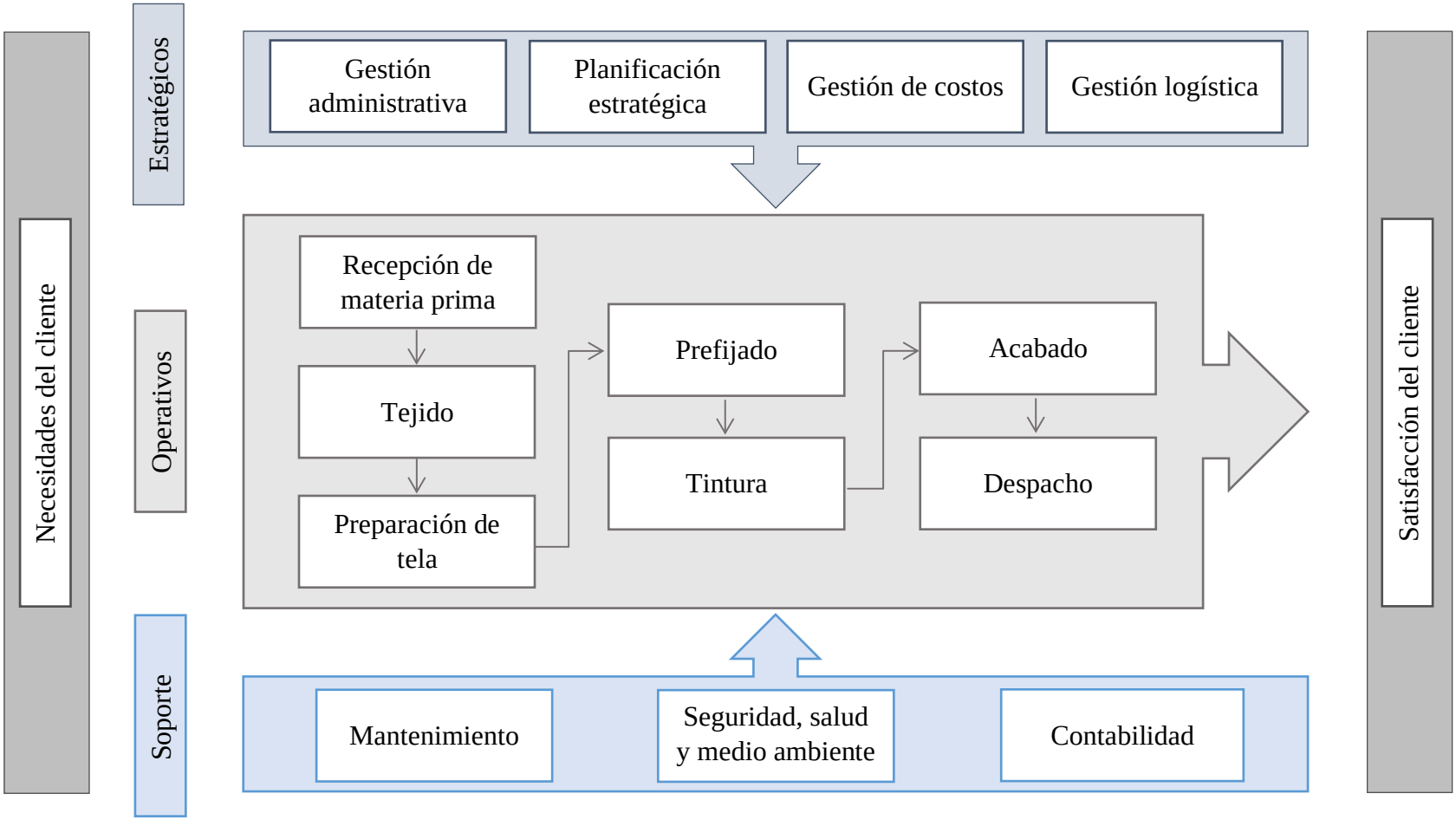


Figura 32. Mapa de procesos de Produtexti Cía. Ltda.

E. Codificación de procedimientos

En la Tabla 52., se presenta la codificación de los procedimientos que se deben llevar a cabo para la fabricación de tela Lycra Lav.

Tabla 52. Codificación de procedimientos.

Código	Significado
PC-P-RM-01	Procedimiento del proceso de recepción de materia prima
PC-P-TJ-01	Procedimiento del proceso de tejido
PC-P-PT-01	Procedimiento del proceso de preparación de tela
PC-P-PF-01	Procedimiento del proceso de prefijado
PC-P-TN-01	Procedimiento del proceso de tintura
PC-P-AC-01	Procedimiento del proceso de acabado
PC-P-DP-01	Procedimiento del proceso de despacho

F. Listado de documentos

En la Tabla 53., se presenta la codificación de los documentos y registros de control utilizados en los procesos de fabricación de tela Lycra Lav.

Tabla 53. Listado de documentos.

Código	Significado
FT-P-RM-01	Ficha técnica del proceso de recepción de materia prima
FT-P-TJ-01	Ficha técnica del proceso de tejido
FT-P-PT-01	Ficha técnica del proceso de preparación de tela
FT-P-PF-01	Ficha técnica del proceso de prefijado
FT-P-TN-01	Ficha técnica del proceso de tintura
FT-P-AC-01	Ficha técnica del proceso de acabado
FT-P-DP-01	Ficha técnica del proceso de despacho

Tabla 53. Listado de documentos (continuación).

Código	Significado
R-P-RM-001	Registro de mercancía
R-P-TJ-001	Nota de pedido
R-P-TJ-002	Orden de pedido
R-P-PT-001	Orden de producción
R-P-PF-001	Reporte de prefijado rama
R-P-TN-001	Receta de productos químicos
R-P-AC-001	Reporte de acabado rama
R-P-AC-002	Reporte de movimientos de Kardex
R-P-DP-001	Guía de despacho
FT-I-PN-01	Ficha técnica del indicador de pedidos no conforme
FT-I-RF-01	Ficha técnica del indicador de rollos con falla de tejido
FT-I-RD-01	Ficha técnica del indicador de rollos con defecto de prefijado
FT-I-RG-01	Ficha técnica del indicador de rollos con el gramaje establecido
FT-I-RR-01	Ficha técnica del indicador de rollos reprocesados
FT-I-RC-01	Ficha técnica del indicador de rollos con cambio de color
FT-I-RP-01	Ficha técnica del indicador de rollos con falla por paro de máquina
FT-I-RM-01	Ficha técnica del indicador de rollos mal ingresados
FT-I-RE-01	Ficha técnica del indicador de pesos erróneos ingresados
R-I-PN-001	Registro de pedidos no conforme
R-I-RF-001	Registro de rollos con falla de tejido
R-I-RD-001	Registro de rollos con defecto de prefijado
R-I-RG-001	Registro de rollos con el gramaje establecido
R-I-RC-001	Registro de rollos reprocesados y cambios de color
R-I-RP-001	Registro de rollos con falla por paro de máquina
R-I-RM-001	Registro de rollos mal ingresados
R-I-IP-001	Registro de pesos erróneos ingresados

PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Christian Pérez	Ing. José Gavidia, Mg.	Ing. Santiago Pinto, Mg.

A. Propósito

Recibir el contenedor de materia prima y almacenar los insumos en la bodega de hilos.

B. Alcance

El procedimiento es aplicable únicamente para la recepción de materia prima.

C. Responsables

- Aux. de bodega de tela cruda e hilos: Es el encargado de controlar la descarga de materia prima del contenedor, verificar el pedido y almacenar los insumos en la bodega de hilos.
- Representante de compras y atención al cliente: Es la responsable de ingresar la cantidad de materia prima recibida al sistema ERP.

D. Glosario de términos

- Hilo: Fibra refinada de materia textil de origen natural, artificial o sintético, muy fina, flexible y de diversa longitud; utilizado para coser y tejer.
- Algodón: Fibra textil muy duradera, además tiene una suavidad notable al tacto.
- Spandex: Fibra sintética distinguida por su excelente elasticidad y resistencia.
- Guía de remisión: Documento comercial que confirma la entrega de un pedido.

E. Ficha técnica

Tabla 54. Ficha técnica del proceso de recepción de materia prima.

<table>
<tr><td rowspan="2">Produtexti Cía. Ltda.</td><td colspan="3">Ficha técnica de proceso</td></tr>
<tr><td>Proceso</td><td colspan="2">Recepción de materia prima</td></tr>
<tr><td></td><td>Código</td><td colspan="2">FT-P-RM-01</td></tr>
<tr><td colspan="4">Propósito
Recibir el contenedor de materia prima y almacenar los insumos en la bodega de hilos</td></tr>
<tr><td colspan="4">Alcance
El procedimiento es aplicable únicamente para la recepción de materia prima</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsables
- Aux. de bodega de tela cruda e hilos
- Representante de compras y atención al cliente</td><td colspan="2">Proveedor
- Empresas fabricantes de hilo</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entrada
- Materia prima en el contenedor</td><td colspan="2">Salida
- Hilos de algodón
- Hilos de spandex</td></tr>
<tr><td colspan="2">Documentos
- Registro de mercancía
- Registro de pedidos no conforme</td><td colspan="2">Recursos
- Estibadores</td></tr>
<tr><td>Indicador</td><td colspan="2">Fórmula</td><td>Frecuencia</td></tr>
<tr><td>Porcentaje de pedidos no conforme</td><td colspan="2">$\frac{N° \ de \ pedidos \ no \ conforme}{N° \ total \ de \ pedidos} * 100$</td><td>Trimestral</td></tr>
</table>

F. Procedimiento

Tabla 55. Procedimiento del proceso de recepción de materia prima.

N°	Actividad	Responsable	Descripción
1	Atender la recepción del contenedor	Aux. de bodega de tela cruda e hilos	Se controla la descarga y el transporte de materia prima
2	Verificar el pedido	Aux. de bodega de tela cruda e hilos	Mientras se descarga el contenedor se verifica la cantidad del pedido según la guía de remisión
3	Almacenar los hilos en la bodega	Aux. de bodega de tela cruda e hilos	Se almacena la materia prima hasta que se requiera y se informa a la representante de compras y atención al cliente que se recibió el pedido sin novedad
4	Ingresar la cantidad del pedido al sistema	Representante de compras y atención al cliente	Se ingresa la cantidad de hilo recibido al sistema ERP

G. Flujograma de proceso

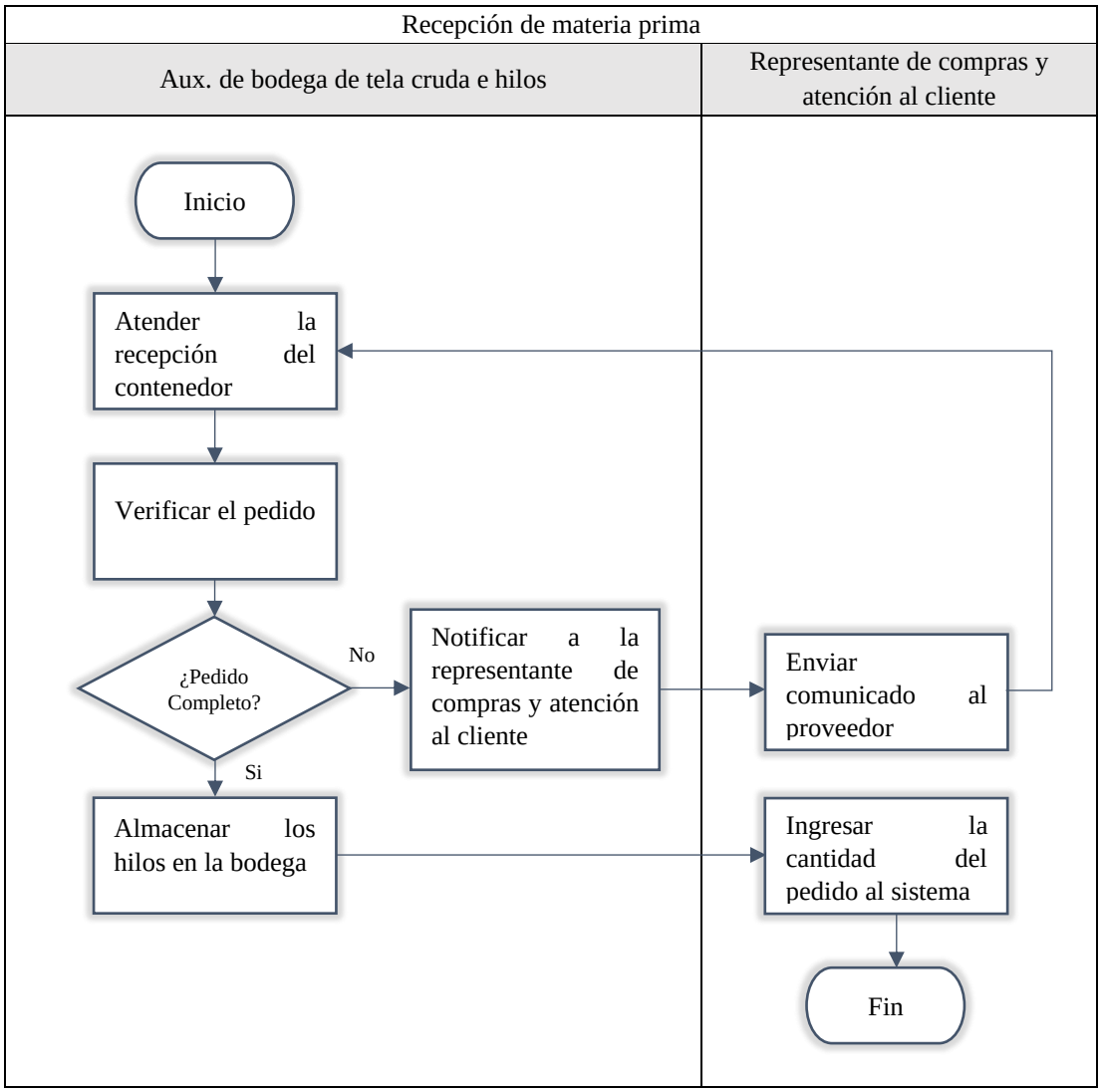


Figura 33. Flujograma del proceso de recepción de materia prima.

H. Documentos

R-P-RM-001: Registro de mercancía

R-I-PN-001: Registro de pedidos no conforme

Tabla 56. Registro de mercancía.

Produtexti Cía. Ltda.			Registro de mercancía				
			Código		R-P-RM-001		
N° Cartones	N° Lote	Peso neto por caja	Peso bruto por caja	Conos por caja	Peso neto por cono	Peso neto	Peso bruto
Total							

Tabla 57. Ficha técnica del indicador de pedidos no conforme.

Ficha técnica de indicador		Produtexti Cía. Ltda.
Proceso	Recepción de materia prima	
Código	FT-I-PN-01	

Nombre del indicador	Porcentaje de pedidos no conforme
Objetivo	Registrar el porcentaje de pedidos no conforme que se presenten en el abastecimiento de materia prima
Tipo de indicador	Indicador de eficacia
Fórmula	$\frac{N° \ de \ pedidos \ no \ conforme}{N° \ total \ de \ pedidos} * 100$
Frecuencia	Trimestral
Unidad	Porcentaje
Meta	< 5%

Tabla 58. Registro de pedidos no conforme.

Produtexti Cía. Ltda.	Registro	Pedidos no conforme
	Código	R-I-PN-001

Trimestre	Periodo		N° total de pedidos	N° de pedidos no conforme	% indicador	Obs. y/o acciones correctivas
	Fecha inicio	Fecha fin				

PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE TEJIDO

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Christian Pérez	Ing. José Gavidia, Mg.	Ing. Santiago Pinto, Mg.

A. Propósito

Llevar a cabo la transformación de los hilos de algodón y spandex en tela cruda.

B. Alcance

El procedimiento abarca el ingreso de materia prima y la fabricación del tejido.

C. Responsables

- Jefe de producción de telas: Es el responsable de realizar el pedido al área de tejido, indicando la cantidad de rollos requeridos.
- Jefe de tejeduría: Es el responsable de asignar la máquina de tejer, el tejedor y el número de rollos según la nota de pedido.
- Aux. de bodega de tela cruda e hilos: Es el encargado de transportar la materia prima y realizar el descargo del Kardex de la bodega de hilos.
- Tejedor: Es el encargado de verificar constantemente el proceso de tejido, a fin de identificar posibles errores que pueden presentarse (falla de aguja) o atender la solicitud de la máquina en el caso de algún disparo de alarma.
- Representante de compras y atención al cliente: Es la responsable de descargar las cantidades de la bodega de hilos e ingresar como rollos de tela cruda al sistema ERP.

D. Glosario de términos

- Área de tejido: Espacio conformado por máquinas tejedoras circulares donde los hilos se convierten en tela cruda.
- Tejido circular: Tela de punto ultrafino de calibre 16 a calibre 28 tejido con una máquina de tejer circular.
- Galga: Es el número de agujas por pulgada en una máquina de tejer.
- Aguja: Barrita hecha de metal, con una punta en un extremo y un agujero en el otro, a través de la cual se puede pasar hilo, cuerda, etc.
- Platina: Se encarga de sujetar el tejido cuando sube la aguja, haciendo todos los puntos iguales.
- Malla: Es la formación perfecta del tejido del hilo lo que crea la tela.
- Tela cruda: Tejido que no ha sufrido ningún otro proceso (tintura o acabado) y conserva las propiedades generales de la fuente de la que se obtuvo la fibra.

E. Ficha técnica

Tabla 59. Ficha técnica del proceso de tejido.

Produtexti Cía. Ltda.	Ficha técnica de proceso	
	Proceso	Tejido
	Código	FT-P-TJ-01
Propósito Llevar a cabo la transformación de los hilos de algodón y spandex en tela cruda		
Alcance El procedimiento abarca el ingreso de materia prima y la fabricación del tejido		
Responsables - Jefe de producción de telas - Jefe de tejeduría - Aux. de bodega de tela cruda e hilos - Tejedor - Representante de compras y atención al cliente	Proveedor - Bodega de materia prima	
Entrada - Hilos de algodón - Hilos de spandex	Salida - Tela cruda	
Documentos - Nota de pedido - Orden de pedido - Registro de rollos con falla de tejido	Recursos - Máquina tejedora circular semiautomática - Coche de carga	

Indicador	Fórmula	Frecuencia
Porcentaje de rollos con falla de tejido	$\frac{N° \ de \ rollos \ con \ falla \ de \ tejido}{N° \ de \ rollos \ producidos} * 100$	Mensual

F. Procedimiento

Tabla 60. Procedimiento del proceso de tejido.

N°	Actividad	Responsable	Descripción
1	Elaborar la nota de pedido	Jefe de producción de telas	Se realiza el pedido al área de tejido, indicando la cantidad de rollos requeridos
2	Generar la orden de pedido	Jefe de tejeduría	Se asigna la máquina, el tejedor y el número de rollos según la nota de pedido
3	Transportar los hilos de algodón y spandex a la máquina asignada	Aux. de bodega de tela cruda e hilos	Se trasladan las cajas de materia prima a la tejedora circular y se realiza el descargo del Kardex de la bodega de hilos
4	Limpiar la tejedora circular	Tejedor	Se elimina la pelusa de la máquina con la pistola de aire y se lubrica
5	Distribuir los hilos en la máquina	Tejedor	Se colocan los conos de los hilos de algodón y spandex en cada una de las filetas y soportes
6	Elaborar el diseño	Tejedor	Se cambia la posición de las agujas, levas y talones de la máquina según el requerimiento
7	Calibrar la tejedora circular	Tejedor	Se ajusta el movimiento de la polea para la conducción del hilo hacia el alimentador, igualmente se ajustan los tensores (hilo y tejido en los rodillos)
8	Enhebrar el hilo y spandex	Tejedor	Se pasa el hilo y spandex por la tubería, por el purgador del alimentador y finalmente por el ojo de la aguja

Tabla 60. Procedimiento del proceso de tejido (continuación).

N°	Actividad	Responsable	Descripción
9	Programar la maquinaria	Tejedor	Se programa el número de revoluciones por minuto y el número de vueltas totales de la tejedora circular
10	Ejecutar el proceso de tejido y revisar constantemente	Tejedor	Se da inicio al proceso de tejido y se realiza una inspección visual a fin de identificar posibles errores que pueden presentarse (falla de aguja) o atender la solicitud de la máquina en el caso de algún disparo de alarma
11	Cortar la tela terminada	Tejedor	Antes de finalizar el proceso de tejido se cambia un cono de algodón por uno de poliéster para colocar la guía de corte en la tela, posteriormente, al detenerse la máquina, el tejedor corta el rollo de tela terminada
12	Descargar la tela terminada	Tejedor	Se retira el rollo de tela de la tejedora circular
13	Transportar la tela a la máquina revisadora	Tejedor	Se traslada el rollo de tela a la máquina revisadora para realizar el control de calidad
14	Revisar el rollo de tela	Tejedor	Se revisa si el rollo de tela presenta algún tipo de falla
15	Registrar las fallas observadas	Tejedor	Se registran las fallas observadas en la orden de producción
16	Transportar el rollo a la balanza	Tejedor	El traslado del rollo de tela lo realiza el tejedor

Tabla 60. Procedimiento del proceso de tejido (continuación).

N°	Actividad	Responsable	Descripción
17	Pesar el rollo de tela	Tejedor	Se realiza el pesaje del rollo y se anota el peso en la orden de producción
18	Colocar códigos en la tela	Tejedor	En la tela se coloca, el número de máquina, número de rollo, código de tejeduría y peso
19	Transportar el rollo a la bodega de tela cruda	Aux. de bodega de tela cruda e hilos	El traslado de tela cruda se realiza en un coche de carga
20	Recoger el sobrante de materia prima	Aux. de bodega de tela cruda e hilos	Se realiza el pesaje de la materia prima sobrante y se anota el peso en la orden de producción
21	Registrar la cantidad de materia prima que se utilizó	Representante de compras y atención al cliente	Se descarga las cantidades de la bodega de hilos y se ingresa como rollos de tela cruda al sistema ERP

G. Flujograma de proceso

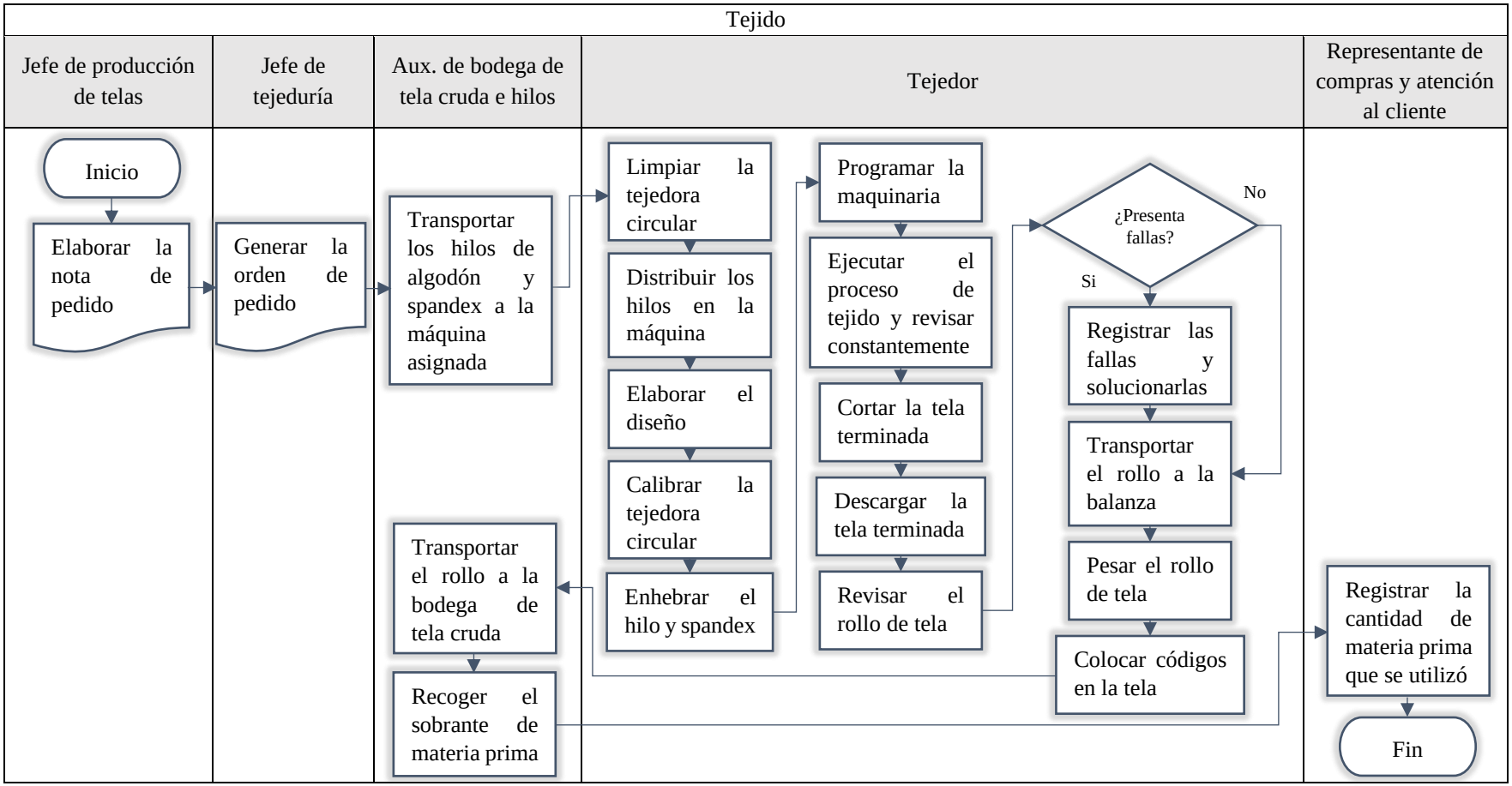


Figura 34. Flujograma del proceso de recepción de tejido.

H. Documentos

R-P-TJ-001: Nota de pedido

R-P-TJ-002: Orden de pedido

R-I-RF-001: Registro de rollos con falla de tejido

Tabla 61. Nota de pedido.

Produtexti Cía. Ltda.	Nota de pedido				
	Código	R-P-TJ-001			
	Pedido				
Prioridad	Código	Descripción	Cantidad	Unidad	Observación

Tabla 62. Orden de pedido.

Pedido N°		Produtexti Cía. Ltda.				Código	R-P-TJ-002
Cant. Rollos		F. inicio		Consumos %		Máq. N°	
Peso/Rollo kg		F. final				Galga	
Total a tejer kg		Rollos/día				Agujas	
Revol. x rol.		RPM				Alimet.	

Artículo: Total tejido Diam. ”

Cód. Tejido

Hilado	Prove.	Lote	%	L.M (mm)	
1				1	
2				2	
3				3	

Polea: L: Nonio: Reloj: Tiraje:

N°	Fecha	Peso	Turno	Tejedor	lote/hilo	Cont. final	Obs.

Tabla 63. Ficha técnica del indicador de rollos con falla de tejido.

Ficha técnica de indicador		Produtexti
Proceso	Tejido	
Código	FT-I-RF-01	

Nombre del indicador	Porcentaje de rollos con falla de tejido
Objetivo	Recopilar el porcentaje de rollos que presenten algún tipo de falla luego del proceso de tejido
Tipo de indicador	Indicador de eficacia
Fórmula	$\frac{N° \ de \ rollos \ con \ falla \ de \ tejido}{N° \ de \ rollos \ producidos} * 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Meta	< 5%

Tabla 64. Registro de rollos con falla de tejido.

Produtexti	Registro	Rollos con falla de tejido
	Código	R-I-RF-001

Mes	Periodo		N° de rollos producidos	N° de rollos con falla de tejido						%	Obs. y/o acciones correctivas
	Fecha inicio	Fecha fin		H	FA	DH	PM	C	Total		

H: Huecos, FA: Falla de aguja, DH: Doble hilo, PM: Problemas de materia prima, C: Contaminación

PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE TELA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Christian Pérez	Ing. José Gavidia, Mg.	Ing. Santiago Pinto, Mg.

A. Propósito

Abrir la tela cruda como fase de preparación.

B. Alcance

El procedimiento comprende la recepción de tela cruda y la obtención de tela abierta.

C. Responsables

- Jefe de producción de telas: Es el responsable de generar la orden de producción, donde asigna el número de orden, cantidad de rollos, color, máquina de tintura y parámetros de acabado.
- Aux. de bodega de tela cruda e hilos: Es el encargado de preparar la tela cruda según la orden de producción, para preparar la orden utiliza el método FIFO.
- Preparador de telas: Es el encargado de abrir la tela cruda y alistarla para el proceso de prefijado.

D. Glosario de términos

- Máquina abridora - plegadora: Máquina que permite abrir el tejido cuando es tubular.
- Método FIFO: Método de gestión de inventarios que indica (primero en entrar, primero en salir).
- Cuerda: Serie de hebras que forman un solo cuerpo.

E. Ficha técnica

Tabla 65. Ficha técnica del proceso de preparación de tela.

Produtexti Cía. Ltda.	Ficha técnica de proceso	
	Proceso	Preparación de tela
	Código	FT-P-PT-01
Propósito Abrir la tela cruda como fase de preparación		
Alcance El procedimiento comprende la recepción de tela cruda y la obtención de tela abierta		
Responsables - Jefe de producción de telas - Aux. de bodega de tela cruda e hilos - Preparador de telas	Proveedor - Proveedor interno proceso de tejido	
Entrada - Tela cruda	Salida - Tela abierta	
Documentos - Orden de producción	Recursos - Máquina abridora – plegadora - Coche de carga	

Indicador	Fórmula	Frecuencia
Ninguno		

F. Procedimiento

Tabla 66. Procedimiento del proceso de preparación de tela.

N°	Actividad	Responsable	Descripción
1	Generar la orden de producción	Jefe de producción de telas	Se asigna el número de orden, cantidad de rollos, color, máquina de tintura y parámetros de acabado
2	Preparar la tela cruda según la orden de producción	Aux. de bodega de tela cruda e hilos	Se prepara la orden utilizando el método FIFO
3	Transportar la tela cruda a la máquina abridora - plegadora	Aux. de bodega de tela cruda e hilos	Se prepara la tela en pallets, se traslada y se almacena temporalmente cerca a la máquina
4	Preparar la maquinaria	Preparador de telas	Se limpia la máquina abridora-plegadora
5	Coser los extremos de tela cruda	Preparador de telas	Se unen las telas para formar una sola cuerda
6	Unir la tela de guía a los extremos de la cuerda	Preparador de telas	Se adhiere la tela de guía a la cuerda formada
7	Encender la maquinaria	Preparador de telas	Se enciende la máquina y se da inicio al proceso
8	Abrir tela	Preparador de telas	Se ejecuta y verifica el proceso
9	Transportar al almacenamiento temporal	Preparador de telas	Se traslada la tela abierta en un coche de carga y se almacena temporalmente

G. Flujograma de proceso

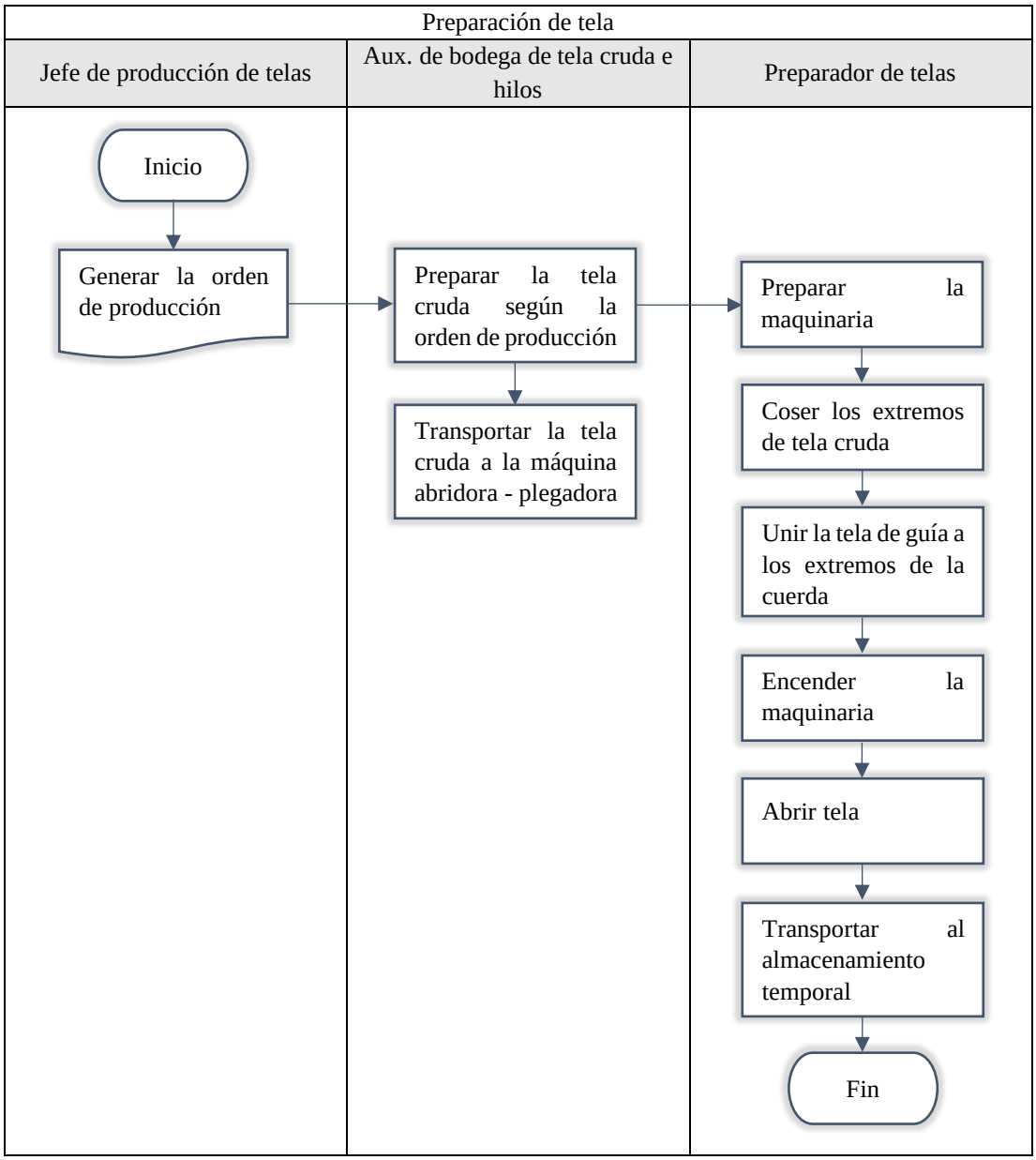


Figura 35. Flujograma del proceso de preparación de tela.

H. Documentos

R-P-PT-001: Orden de producción

Tabla 67. Orden de producción.

OP							Programa		V. Torniquete					Prepara, abrir, plegar tela cruda			Abrir, plegar tela húmeda			Produtexti Cia. Ltda.		
Color									V. Bomba											Código		R-P-PT-001
							# Secuencia Rollo	Prefijado	Tinturado	Lavado	Secado	Acabado	Esmerilado							Dato real C.C.				Obs
N°	Código	Tela Nombre	Código Tejeduría	N° Máq	N° Rollos	Peso								Ancho Mt.	Rend.	Gr/ m2	Ancho Mt.	Gr/ m2	Encog % L	Encog % A	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
			Total Kilos				Rol.															
		Código					Tintura Over N°															

PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE PREFIJADO

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Christian Pérez	Ing. José Gavidia, Mg.	Ing. Santiago Pinto, Mg.

A. Propósito

Obtener los parámetros de ancho y gramaje deseados en la tela.

B. Alcance

El procedimiento comprende el tratamiento térmico de tela abierta y la obtención de tela prefijada.

C. Responsables

- Jefe de rama: Es el responsable de revisar la orden de producción e iniciar el proceso de prefijado.
- Operador: Es el encargado de operar la máquina rama y verificar constantemente el proceso.

D. Glosario de términos

- Rama: Máquina textil que permite el fijado, secado y acabado de los tejidos.
- Prefijado: Es un tratamiento térmico que imparte estabilidad dimensional de ancho y gramaje de la tela.
- Gramaje: Representa el peso en gramos por metro cuadrado.

E. Ficha técnica

Tabla 68. Ficha técnica del proceso de prefijado.

Produtexti Cía. Ltda.	Ficha técnica de proceso	
	Proceso	Prefijado
	Código	FT-P-PF-01
Propósito Obtener los parámetros de ancho y gramaje deseados en la tela		
Alcance El procedimiento comprende el tratamiento térmico de tela abierta y la obtención de tela prefijada		
Responsables - Jefe de rama - Operador		Proveedor - Proveedor interno proceso de preparación de tela
Entrada - Tela abierta		Salida - Tela prefijada
Documentos - Reporte de prefijado rama - Registro de rollos con defecto de prefijado - Registro de rollos con el gramaje establecido		Recursos - Máquina rama - Coche de carga

Indicador	Fórmula	Frecuencia
Porcentaje de rollos con defecto de prefijado	$\frac{N° \ de \ rollos \ con \ defecto \ de \ prefijado}{N° \ de \ rollos \ producidos} * 100$	Mensual
Porcentaje de rollos con el gramaje establecido	$\frac{N° \ de \ rollos \ con \ el \ gramaje \ establecido}{N° \ de \ rollos \ producidos} * 100$	Mensual

F. Procedimiento

Tabla 69. Procedimiento del proceso de prefijado.

N°	Actividad	Responsable	Descripción
1	Revisar la orden de producción	Jefe de rama	Se revisa la orden de producción emitida por el jefe de producción de telas
2	Transportar la tela abierta a la rama	Operador	El traslado de la tela se realiza en un coche de carga
3	Limpiar la rama	Operador	Se limpia la máquina previo al inicio del proceso
4	Programar la maquinaria	Operador	Se establece la velocidad de los rodillos (17 m/min) y la temperatura de cada quemador (200 °C)
5	Colocar los productos químicos en la rama	Operador	Se coloca humectante y agua en la máquina rama
6	Cargar la tela en la rama	Operador	Se pasa la tela por cada rodillo de la rama
7	Ejecutar el proceso de prefijado y revisar constantemente la tela	Operador	Se da inicio al proceso y se revisa constantemente que los filos de la tela siempre se adhieran a las agujas de la rama y que salga del gramaje solicitado
8	Transportar al almacenamiento temporal	Operador	Se traslada la tela prefijada en un coche de carga y se almacena temporalmente

G. Flujograma de proceso

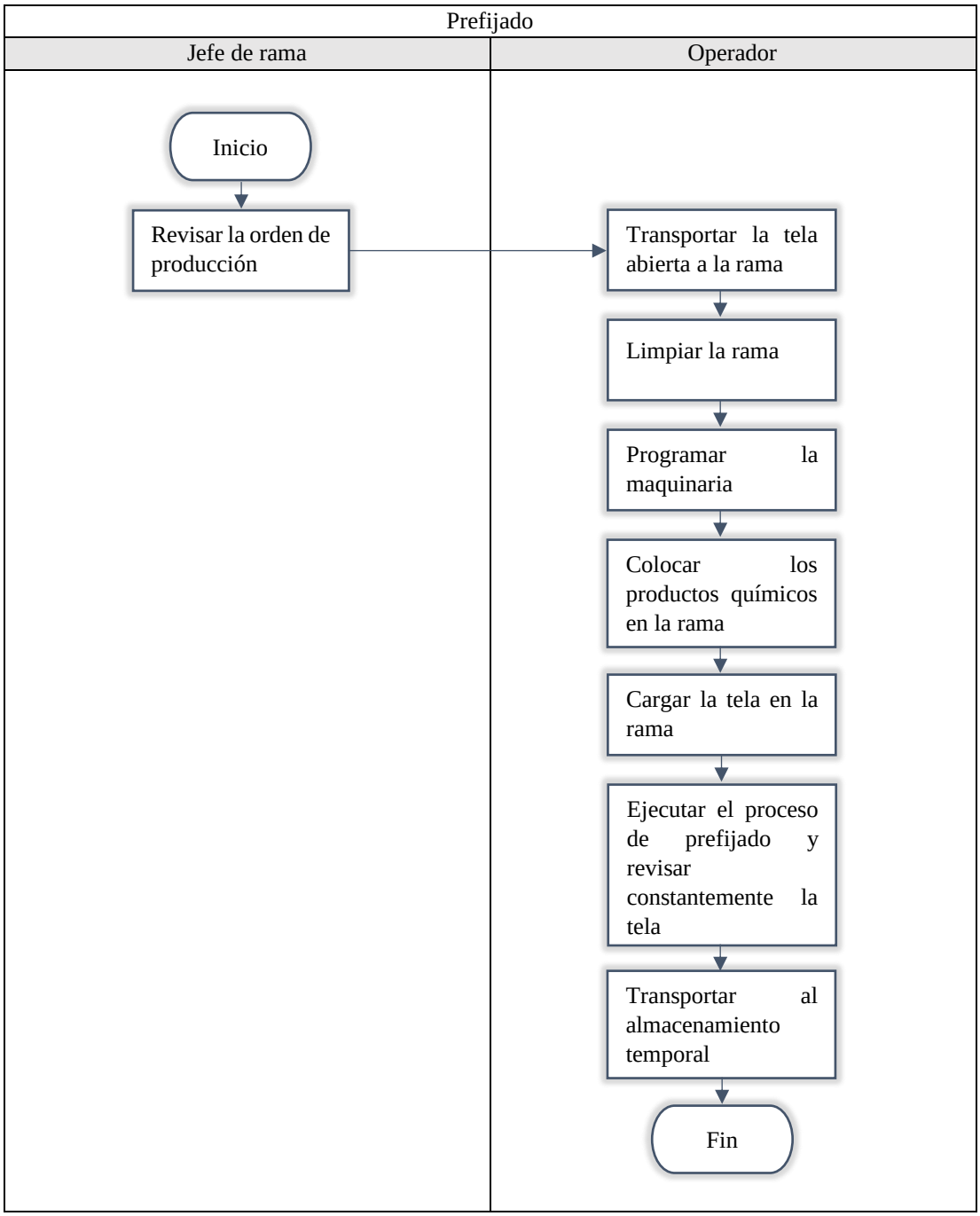


Figura 36. Flujograma del proceso de prefijado.

H. Documentos

R-P-PF-001: Reporte de prefijado rama

R-I-RD-001: Registro de rollos con defecto de prefijado

R-I-RG-001: Registro de rollos con el gramaje establecido

Tabla 70. Reporte de prefijado rama.

Produtexti Cía.Ltda.	Reporte de prefijado rama												Código		R-P-PF-001
Fecha	Código Tela	Presión Foulard	Ancho MT.		Ancho Cadena	Temperatura °C	Compu erta	Alimen tación	Velocidad	Ancho Mt.	Gr/ m2	Over N°	N° Rollos	Color	Obs.
			Entrada	Salida											

Tabla 71. Ficha técnica del indicador de rollos con defecto de prefijado.

Ficha técnica de indicador		Produtexti Cía. Ltda.
Proceso	Prefijado	
Código	FT-I-RD-01	

Nombre del indicador	Porcentaje de rollos con defecto de prefijado
Objetivo	Llevar el registro del porcentaje de rollos que presentan algún tipo de defecto después del proceso de prefijado
Tipo de indicador	Indicador de eficacia
Fórmula	$\frac{N° \ de \ rollos \ con \ defecto \ de \ prefijado}{N° \ de \ rollos \ producidos} * 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Meta	< 5%

Tabla 72. Registro de rollos con defecto de prefijado.

Produtexti Cía. Ltda.	Registro	Rollos con defecto de prefijado
	Código	R-I-RD-001

Mes	Periodo		N° de rollos producidos	N° de rollos con defecto de prefijado				%	Obs. y/o acciones correctivas
	Fecha inicio	Fecha fin		PM	PH	MA	Total		

PM: Paro de máquina, CH: Problemas de humectación en el proceso, MA: Mal abierto de tela

Tabla 73. Ficha técnica del indicador de rollos con el gramaje establecido.

Ficha técnica de indicador		Produtexti
Proceso	Prefijado	
Código	FT-I-RG-01	

Nombre del indicador	Porcentaje de rollos con el gramaje establecido
Objetivo	Registrar el porcentaje de rollos que cumplen con el gramaje establecido por el cliente interno
Tipo de indicador	Indicador de eficiencia
Fórmula	$\frac{N°\ de\ rollos\ con\ el\ gramaje\ establecido}{N°\ de\ rollos\ producidos} * 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Meta	> 95%

Tabla 74. Registro de rollos con el gramaje establecido.

Produtexti	Registro	Rollos con el gramaje establecido
	Código	R-I-RG-001

Mes	Periodo		N° de rollos producidos	N° de rollos con el gramaje establecido	% indicador	Obs. y/o acciones correctivas
	Fecha inicio	Fecha fin				

PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE TINTURA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Christian Pérez	Ing. José Gavidia, Mg.	Ing. Santiago Pinto, Mg.

A. Propósito

Colocar la tela prefijada en la máquina de tintura para establecer la tonalidad de esta.

B. Alcance

El procedimiento es aplicable desde la recepción de tela prefijada hasta la obtención de tela tinturada.

C. Responsables

- Jefe de tintorería: Es el responsable de revisar la orden de producción y generar la receta en el sistema ERP según el peso y color requerido.
- Aux. de bodega de químicos: Es el encargado de pesar los químicos (colorantes y auxiliares) según el requerimiento de la receta y trasladarlos a la máquina de tintura.
- Tintorero: Es el encargado de operar la máquina de tintura y colocar los productos químicos según se requiera.
- Preparador de telas: Es el encargado de plegar la tela tinturada y prepararla para el proceso de acabado.

D. Glosario de términos

- Tintura: Proceso químico en el que se añaden colorantes y auxiliares para dar a la tela prefijada un color diferente al original.
- Químicos colorantes: Productos químicos que dan color a las fibras textiles.
- Químicos auxiliares: Productos químicos que ayudan a obtener un tinte uniforme, sin grietas y con buena humectación para mejorar la retención del tinte.
- Plegar: Estirar tela enroscada y arrugada.

E. Ficha técnica

Tabla 75. Ficha técnica del proceso de tintura.

Produtexti Cía.Ltda.	Ficha técnica de proceso	
	Proceso	Tintura
	Código	FT-P-TN-01
Propósito Colocar la tela prefijada en la máquina de tintura para establecer la tonalidad de esta		
Alcance El procedimiento es aplicable desde la recepción de tela prefijada hasta la obtención de tela tinturada		
Responsables - Jefe de tintorería - Aux. de bodega de químicos - Tintorero - Preparador de telas	Proveedor - Proveedor interno proceso de prefijado	
Entrada - Tela prefijada	Salida - Tela tinturada	
Documentos - Receta de productos químicos - Registro de rollos reprocesados y cambios de color	Recursos - Máquina de tintura “overflow” - Productos químicos - Coche de carga	

Indicador	Fórmula	Frecuencia
Porcentaje de rollos reprocesados	$\frac{N°\ de\ rollos\ reprocesados}{N°\ de\ rollos\ producidos} * 100$	Mensual
Porcentaje de rollos con cambio de color	$\frac{N°\ de\ rollos\ con\ cambio\ de\ color}{N°\ de\ rollos\ producidos} * 100$	Mensual

F. Procedimiento

Tabla 76. Procedimiento del proceso de tintura.

N°	Actividad	Responsable	Descripción
1	Revisar la orden de producción	Jefe de tintorería	Se revisa la orden de producción emitida por el jefe de producción de telas
2	Generar la receta	Jefe de tintorería	Se genera la receta en el sistema ERP según el peso y color requerido
3	Pesar los productos químicos	Aux. de bodega de químicos	Se pesa los auxiliares y colorantes según el requerimiento de la receta
4	Transportar los químicos a la máquina de tintura	Aux. de bodega de químicos	Se traslada los auxiliares y colorantes a la máquina de tintura
5	Transportar la tela prefijada a la máquina	Tintorero	El traslado de la tela prefijada se realiza en un coche de carga
6	Cargar la máquina de tintura con agua limpia	Tintorero	Se carga agua limpia en la máquina de tintura para facilitar el ingreso de la tela prefijada
7	Colocar la tela prefijada en la máquina	Tintorero	Se carga la cuerda de tela prefijada en la máquina de tintura
8	Programar la máquina de tintura	Tintorero	Se programa la máquina de tintura según el requerimiento de la orden de producción
9	Ejecutar el proceso de tintura y revisar constantemente	Tintorero	Se da inicio al proceso, se revisa y se colocan los productos químicos según se requiera

Tabla 76. Procedimiento del proceso de tintura (continuación).

N°	Actividad	Responsable	Descripción
10	Cargar la máquina de tintura con agua limpia	Tintorero	Se carga nuevamente agua limpia en la máquina de tintura para descargar la tela
11	Descargar la tela	Tintorero	Se descarga la tela tinturada en un coche de carga
12	Revisar la tela tinturada	Tintorero	Inspección visual a fin de determinar posibles fallas en la tela tinturada
13	Transportar la tela tinturada a la máquina abridora - plegadora	Preparador de telas	El traslado de la tela tinturada se realiza en un coche de carga
14	Limpiar la máquina abridora - plegadora	Preparador de telas	Se limpia la máquina antes de plegar la tela
15	Plegar la tela y revisar constantemente	Preparador de telas	Se estira la tela tinturada dado que al salir de la máquina de tintura, esta sale enroscada y arrugada
16	Transportar al almacenamiento temporal	Preparador de telas	Se traslada la tela tinturada en un coche de carga y se almacena temporalmente

G. Flujograma de proceso

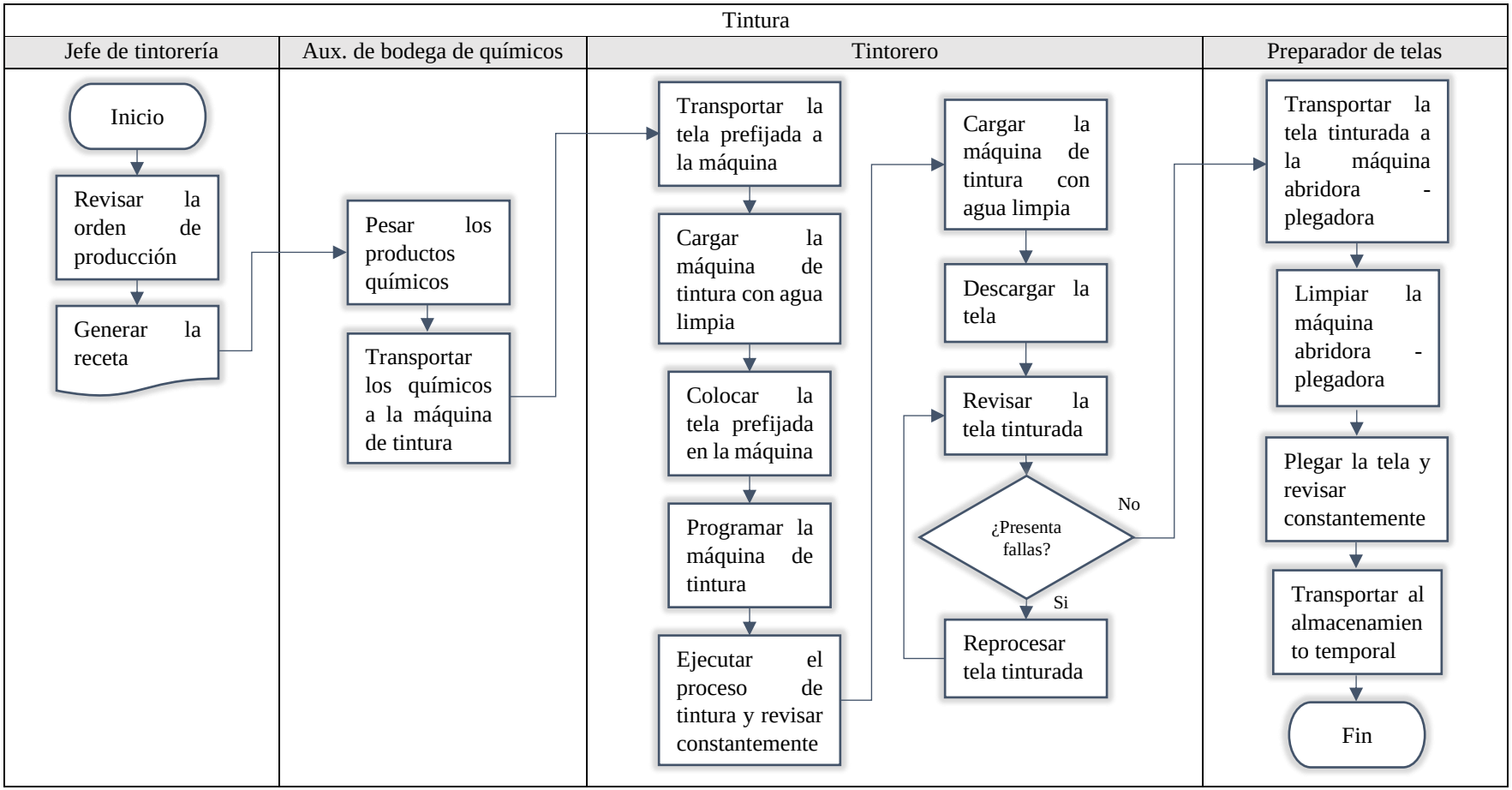


Figura 37. Flujograma del proceso de tintura.

H. Documentos

R-P-TN-001: Receta de productos químicos

R-I-RC-001: Registro de rollos reprocesados y cambios de color

Tabla 77. Receta de productos químicos.

Código	R-P-TN-001	Receta de productos químicos						Produtexti Cía. Ltda.		
Orden N°		Responsable						Variación		
Producto		Centro Costo						Costo		
Cantidad		Bodega Salida						Total		
Fecha		Notas								
Código	Descripción	Base	Rel.	Planificado	Problemas	Unidad	Costo	Total	Bodega	Notas

Tabla 78. Ficha técnica del indicador de rollos reprocesados.

Ficha técnica de indicador		Produtexti Cía. Ltda.
Proceso	Tintura	
Código	FT-I-RR-01	

Nombre del indicador	Porcentaje de rollos reprocesados
Objetivo	Recopilar el porcentaje de rollos reprocesados
Tipo de indicador	Indicador de eficacia
Fórmula	$\frac{N° \ de \ rollos \ reprocesados}{N° \ de \ rollos \ producidos} * 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Meta	< 5%

Tabla 79. Ficha técnica del indicador de rollos con cambio de color.

Ficha técnica de indicador		Produtexti Cía. Ltda.
Proceso	Tintura	
Código	FT-I-RC-01	

Nombre del indicador	Porcentaje de rollos con cambio de color
Objetivo	Llevar el registro del porcentaje de rollos que cambian de color luego de ser reprocesados
Tipo de indicador	Indicador de eficacia
Fórmula	$\frac{N° \ de \ rollos \ con \ cambio \ de \ color}{N° \ de \ rollos \ producidos} * 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Meta	< 5%

Tabla 80. Registro de rollos reprocesados y cambios de color.

Produtexti Cía. Ltda.	Registro	Rollos reprocesados y cambios de color
	Código	R-I-RC-001

Mes	Periodo		N° de rollos producidos	N° de rollos reprocesados				%	N° de rollos con cambio de color	%	Obs. y/o acciones correctivas
	Fecha inicio	Fecha fin		F	FM	EH	Total				

F: Falla de materia prima, FM: Falla mecánica, EH: Error humano

PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE ACABADO

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Christian Pérez	Ing. José Gavidia, Mg.	Ing. Santiago Pinto, Mg.

A. Propósito

Brindar el acabado deseado a la tela tinturada.

B. Alcance

El procedimiento inicia con la llegada de tela tinturada y finaliza con el rollo de tela terminado.

C. Responsables

- Jefe de rama: Es el responsable de revisar la orden de producción e iniciar el proceso de acabado.
- Operador: Es el encargado de operar la máquina rama y verificar constantemente el proceso.

D. Glosario de términos

- Rama: Máquina textil que permite el fijado, secado y acabado de los tejidos.
- Acabado: Proceso que se realiza sobre la tela con el propósito de modificar algunas de sus características, tales como: apariencia, tacto o comportamiento.
- Gramaje: Representa el peso en gramos por metro cuadrado.

E. Ficha técnica

Tabla 81. Ficha técnica del proceso de acabado.

Produtexti Cía. Ltda.	Ficha técnica de proceso	
	Proceso	Acabado
	Código	FT-P-AC-01
Propósito Brindar el acabado deseado a la tela tinturada		
Alcance El procedimiento inicia con la llegada de tela tinturada y finaliza con el rollo de tela terminado		
Responsables - Jefe de rama - Operador	Proveedor - Proveedor interno proceso de tintura	
Entrada - Tela tinturada	Salida - Rollo de tela terminado	
Documentos - Reporte de acabado rama - Reporte de movimientos de Kardex - Registro de rollos con falla por paro de máquina - Registro de rollos mal ingresados	Recursos - Máquina rama - Coche de carga	

Indicador	Fórmula	Frecuencia
Porcentaje de rollos con falla por paro de máquina	$\frac{N° \ de \ rollos \ con \ falla \ por \ paro \ de \ máq.}{N° \ de \ rollos \ producidos} * 100$	Mensual
Porcentaje de rollos mal ingresados	$\frac{N° \ de \ rollos \ mal \ ingresados}{N° \ total \ de \ rollos \ ingresados} * 100$	Mensual

F. Procedimiento

Tabla 82. Procedimiento del proceso de acabado.

N°	Actividad	Responsable	Descripción
1	Revisar la orden de producción	Jefe de rama	Se revisa la orden de producción emitida por el jefe de producción de telas
2	Transportar la tela tinturada a la máquina	Operador	El traslado de la tela tinturada se realiza en un coche de carga
3	Programar la rama	Operador	Se establece la velocidad de los rodillos (17 m/min), la temperatura de cada quemador (180 - 190 °C) y se carga el tubo en la salida de la rama
4	Preparar la cuba de agua	Operador	Se coloca agua en la máquina rama
5	Cargar la tela tinturada en la rama	Operador	Se pasa la tela por cada rodillo de la rama
6	Ejecutar el proceso, verificar calidad y parámetros de ancho y gramaje de la tela	Operador	Se da inicio al proceso y se revisa constantemente que los filos de la tela siempre se adhieran a las agujas de la rama y se engomen, además se revisa que el ancho y gramaje de la tela sea el requerido en la orden de producción
7	Cortar el rollo de tela terminado	Operador	Se corta el rollo de tela una vez que esté listo
8	Enfundar el rollo de tela	Operador	Se coloca el rollo dentro de la funda y se sella

Tabla 82. Procedimiento del proceso de acabado (continuación).

N°	Actividad	Responsable	Descripción
9	Transportar el rollo a la balanza	Operador	Se traslada y se coloca el rollo de tela sobre la balanza
10	Pesar y registrar el rollo en el sistema	Operador	Se pesa el rollo de tela y se realiza el ingreso en el sistema ERP
11	Etiquetar el rollo de tela	Operador	Se imprime la etiqueta con las especificaciones y se la adhiere en la funda del rollo
12	Almacenar el rollo de tela	Operador	Temporalmente el rollo de tela se almacena en el área de acabado

G. Flujograma de proceso

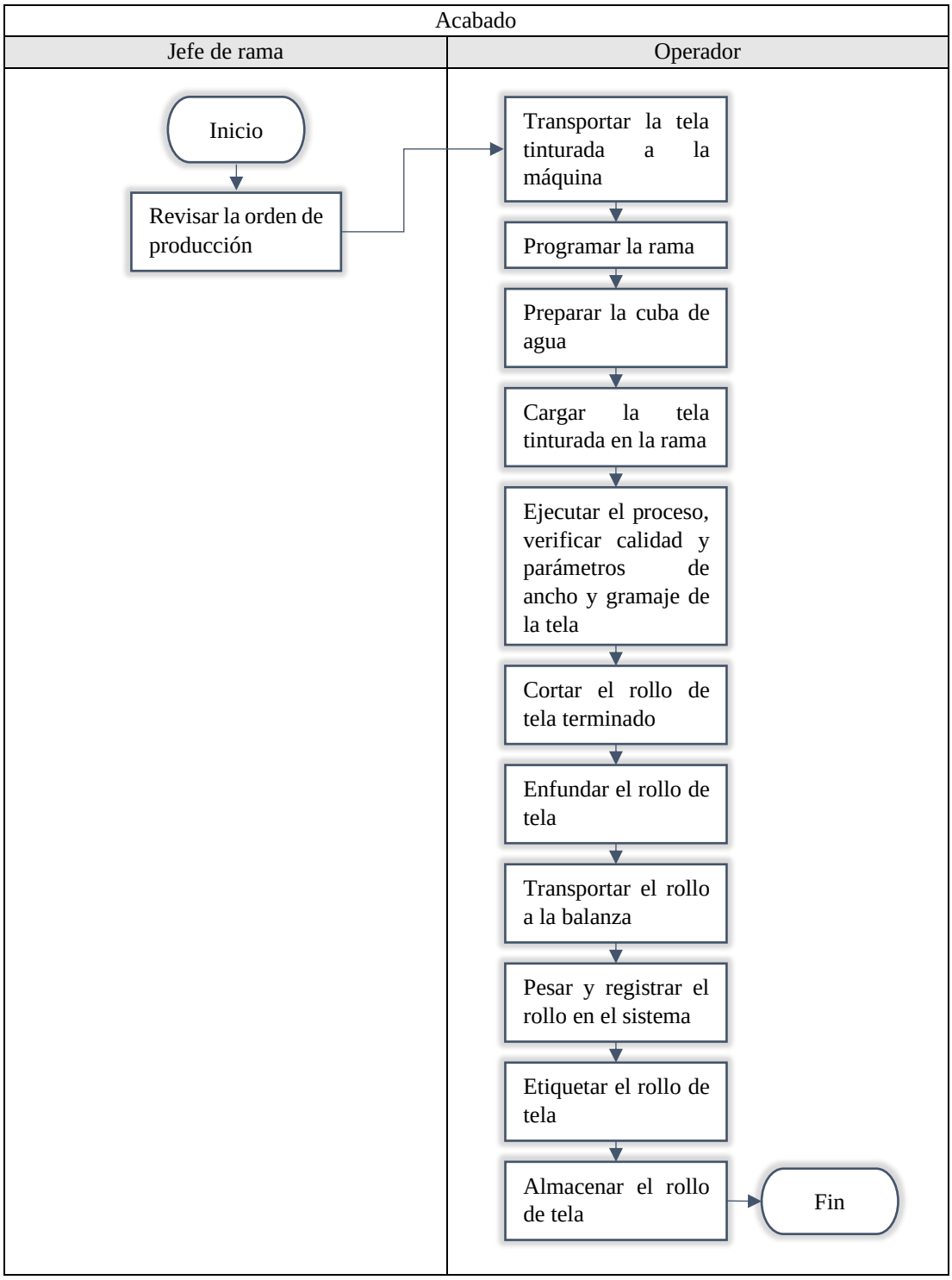


Figura 38. Flujograma del proceso de acabado.

H. Documentos

R-P-AC-001: Reporte de acabado rama

R-P-AC-002: Reporte de movimientos de Kardex

R-I-RP-001: Registro de rollos con falla por paro de máquina

R-I-RM-001: Registro de rollos mal ingresados

Tabla 83. Reporte de acabado rama.

Produtexti Cía. Ltda.	Reporte de acabado rama													Código	R-P-AC-001
Fecha	N° Secuencia	Código Tela	N° Over	Color	Presión Foulard	Ancho MT.		Ancho Cadena	Temperatura °C	Compuerta	Alimentación	Velocidad (m/min)	Ancho Mt.	Gr/m2	Obs
						Entrada	Salida								

Tabla 84. Reporte de movimientos de Kardex.

Produtexti Cía. Ltda.	Reporte de movimientos de Kardex												Código		R-P-AC-002	
Doc.	Fecha	Bodega	Cod. Prod.	Observaciones	Producto	Cantidad	Unidad	V. Ingr.	V. Prom.	Lote	Ubicación	Tipo	Diario	Motivo	Destino	Total

Tabla 85. Ficha técnica del indicador de rollos con falla por paro de máquina.

Ficha técnica de indicador		Produtexti Cía. Ltda.
Proceso	Acabado	
Código	FT-I-RP-01	

Nombre del indicador	Porcentaje de rollos con falla por paro de máquina
Objetivo	Registrar el porcentaje de rollos que presenten algún tipo de falla por paro de máquina rama
Tipo de indicador	Indicador de eficacia
Fórmula	$\frac{N°\ de\ rollos\ con\ falla\ por\ paro\ de\ máq.}{N°\ de\ rollos\ producidos} * 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Meta	< 5%

Tabla 86. Registro de rollos con falla por paro de máquina.

Produtexti Cía. Ltda.	Registro	Rollos con falla por paro de máquina
	Código	R-I-RP-001

Mes	Periodo		N° de rollos producidos	N° de rollos con falla por paro de máquina	% indicador	Obs. y/o acciones correctivas
	Fecha inicio	Fecha fin				

Tabla 87. Ficha técnica del indicador de rollos mal ingresados.

Ficha técnica de indicador		Produtexti Cía. Ltda.
Proceso	Acabado	
Código	FT-I-RM-01	

Nombre del indicador	Porcentaje de rollos mal ingresados
Objetivo	Recopilar el porcentaje de rollos mal ingresados en el sistema ERP
Tipo de indicador	Indicador de eficacia
Fórmula	$\frac{N° \ de \ rollos \ mal \ ingresados}{N° \ total \ de \ rollos \ ingresados} * 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Meta	< 5%

Tabla 88. Registro de rollos mal ingresados.

Produtexti Cía. Ltda.	Registro	Rollos mal ingresados
	Código	R-I-RM-001

Mes	Periodo		N° total de rollos ingresados	N° de rollos mal ingresados	% indicador	Obs. y/o acciones correctivas
	Fecha inicio	Fecha fin				

PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE DESPACHO

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Christian Pérez	Ing. José Gavidia, Mg.	Ing. Santiago Pinto, Mg.

A. Propósito

Entregar el pedido al área de fabricación de prendas.

B. Alcance

El procedimiento aplica desde la recepción del rollo de tela terminado hasta la entrega del pedido a la bodega de telas de corte.

C. Responsables

- Aux. de bodega de producto terminado: Es el encargado de registrar los pesos según los colores y cantidades a transferirse al área de fabricación de prendas, asimismo es responsable de transportar los rollos de la bodega de producto terminado a la bodega de telas de corte.

- Representante de compras y atención al cliente: Es la responsable de aceptar la solicitud de transferencia en el sistema ERP, una vez que el pedido fue entregado al área de fabricación de prendas.

D. Glosario de términos

- Despacho: Es el proceso de servir un pedido a un cliente.

- Guía de despacho: Documento utilizado durante el movimiento de mercancías que respalda la entrega efectiva de los productos.

E. Ficha técnica

Tabla 89. Ficha técnica del proceso de despacho.

Produtexti Cía. Ltda.	Ficha técnica de proceso	
	Proceso	Despacho
	Código	FT-P-DP-01
Propósito Entregar el pedido al área de fabricación de prendas		
Alcance El procedimiento aplica desde la recepción del rollo de tela terminado hasta la entrega del pedido a la bodega de telas de corte		
Responsables - Representante de compras y atención al cliente - Aux. de bodega de producto terminado	Proveedor - Proveedor interno proceso de acabado	
Entrada - Rollo de tela terminado	Salida - Transferencia en el sistema ERP	
Documentos - Guía de despacho - Registro de pesos erróneos ingresados	Recursos - Coche de carga	

Indicador	Fórmula	Frecuencia
Porcentaje de pesos erróneos ingresados	$\frac{N° \ de \ pesos \ erróneos \ ingresados}{N° \ total \ de \ pesos \ ingresados} * 100$	Mensual

F. Procedimiento

Tabla 90. Procedimiento del proceso de despacho.

N°	Actividad	Responsable	Descripción
1	Cargar los rollos en el coche	Aux. de bodega de producto terminado	Se colocan los rollos de tela terminada dentro del coche de carga
2	Transportar los rollos de tela a la bodega de producto terminado	Aux. de bodega de producto terminado	El traslado de los rollos se realiza en un coche de carga
3	Separar el pedido	Aux. de bodega de producto terminado	Se preparan los rollos de tela según sea el pedido del área de fabricación de prendas
4	Registrar los pesos	Aux. de bodega de producto terminado	Se realiza el registro de pesos según los colores y cantidades a transferirse al área de corte
5	Transportar los rollos a la bodega de telas de corte	Aux. de bodega de producto terminado	El traslado de los rollos se realiza en un coche de carga
6	Entregar el pedido	Aux. de bodega de producto terminado	Se entrega el pedido al área de corte
7	Aceptar la solicitud de la transferencia en el sistema ERP	Representante de compras y atención al cliente	Se acepta la solicitud de la transferencia realizada por el área de fabricación de prendas

G. Flujograma de proceso

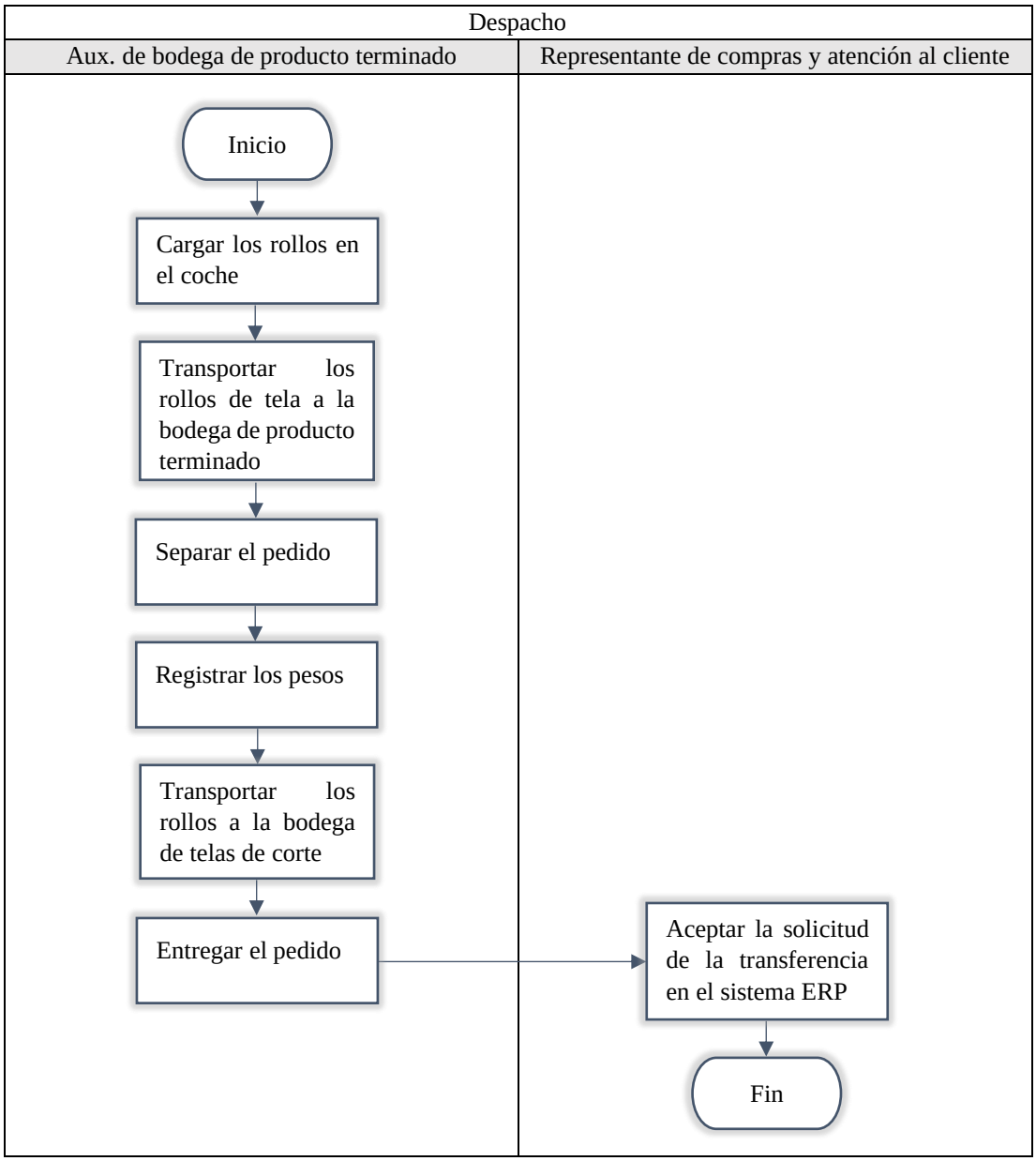


Figura 39. Flujograma del proceso de despacho.

H. Documentos

R-P-DP-001: Guía de despacho

R-I-IP-001: Registro de pesos erróneos ingresados

Tabla 91. Guía de despacho.

Produtexti Cía.Ltda.		Guía de despacho							
		Código	R-P-DP-001						
Cliente		Fecha					N° Pedido		
Tipo de tela	Color	Rollos	Pesos						Total
					Total Rollos				

Despachado por

Tabla 92. Ficha técnica del indicador de pesos erróneos ingresados.

Ficha técnica de indicador		Produtexti Cía. Ltda.
Proceso	Despacho	
Código	FT-I-RE-01	

Nombre del indicador	Porcentaje de pesos erróneos ingresados
Objetivo	Recopilar el porcentaje de pesos erróneos ingresados en el sistema ERP
Tipo de indicador	Indicador de eficacia
Fórmula	$\frac{N° \ de \ pesos \ erróneos \ ingresados}{N° \ total \ de \ pesos \ ingresados} * 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Meta	< 5%

Tabla 93. Registro de pesos erróneos ingresados.

Produtexti Cía. Ltda.	Registro	Pesos erróneos ingresados
	Código	R-I-IP-001

Mes	Periodo		N° total de pesos ingresados	N° de pesos erróneos ingresados	% indicador	Obs. y/o acciones correctivas
	Fecha inicio	Fecha fin				

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- A partir de la entrevista realizada al jefe de producción de telas, se logró evidenciar que la organización no cuenta con procesos completamente definidos y documentados. Además su discernimiento permitió determinar el estado en el que se encuentra el proceso productivo.

- Se identificó mediante la aplicación de un análisis ABC que el producto de mayor demanda es la tela Lycra Lav que representa el 42% de consumo (kg) por parte del área de fabricación de prendas de Produtexti Cía. Ltda.

- El desarrollo del mapa de procesos se fundamentó en la identificación de los procesos que se realizan en la empresa y que se interrelacionan con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente, de tal forma que se clasifican estos procesos en estratégicos, operativos y de soporte. Los procesos estratégicos de la organización se componen por la gestión administrativa, la planificación estratégica, la gestión costos y la gestión logística, mientras que los procesos operativos están compuestos por las etapas de recepción de materia prima, tejido, preparación de tela, prefijado, tintura, acabado y despacho, finalmente los procesos de soporte están conformados por mantenimiento, seguridad, salud y medio ambiente y contabilidad; todos estos en conjunto reflejan la perspectiva general de la organización.

- Se demostró, por medio del levantamiento de procesos, un deficiente control de sus procesos operativos porque no había una clara interrelación entre ellos. Para eso, en las fichas de procesos se establecen responsables e información de trabajo para que todos los integrantes de la organización conozcan cómo se lleva a cabo la producción de telas.

- Mediante el estudio de tiempos realizado en los procesos operativos de la línea de producción de tela, se determinó el tiempo estándar para cada uno de estos; siendo 245,80 min para el proceso de recepción de materia prima, 480,70 min para el

proceso de tejido, 96,96 min para el proceso de preparación de tela, 150,19 min para el proceso de prefijado, 925,04 min para el proceso de tintura, 106,43 min para el proceso de acabado y 65,17 min para el proceso de despacho.

- La Gestión por Procesos desarrollada para la línea de producción de tela mejora notablemente el control de la producción a través de la estandarización y documentación de los procesos operativos de la organización, utilizando para esto flujos de información, procedimientos, indicadores, registros e instructivos de trabajo. Además, el manual de procesos y procedimientos permitió documentar las actividades estandarizadas en el estudio, consiguiendo que los operadores puedan contar con un documento técnico que contiene las indicaciones detalladas sobre cómo realizar las diferentes funciones de sus procesos.

- El manual contiene información relevante para cada procedimiento como: propósito, alcance, responsables, glosario de términos, ficha técnica de proceso y el procedimiento detallado de las actividades a realizar junto con el diagrama de flujo, esto ayudará a que la organización tenga sus procesos productivos documentados, detallados y en forma ordenada. Por otro lado, cuando la organización requiere contratar un nuevo operador, este manual puede ser usado como guía para su capacitación, asegurando que los colaboradores sean productivos y sepan realizar adecuadamente las actividades de cada proceso.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda que la organización complete la gestión por procesos en las áreas estratégicas y de soporte, para identificar la interrelación entre todos los procesos de la organización y establecer mejoras en toda la empresa.

- Se aconseja difundir el manual de procedimientos propuesto para la fabricación de tela, de modo que se consiga que los operarios realicen eficientemente su trabajo, a fin de optimizar tiempo y mantener la calidad del producto.

- Es importante verificar continuamente el estado de los indicadores para evaluar la eficiencia del proceso productivo e identificar oportunidades de mejora dando a la organización una ventaja competitiva y aumentando así su posicionamiento en el mercado.

MATERIALES DE REFERENCIA

Referencias Bibliográficas

[1] Asociación de Industrias Textiles del Ecuador, "Industria textil - Historia y actualidad," 2020.

[2] R. Arcos, "Sistema de gestión por procesos en la empresa de calzado Rexell," *Univ. Técnica Ambato Fac. Ing. En Sist. Electrónica E Ind. Carrera Ing. Ind.*, 2017.

[3] M. García, J. Teodoro, J. Rojas, and D. Arias, "Análisis de los factores que intervienen en la competitividad de las empresas textiles," *Boletín Científico Tepexic*, vol. IV, no. 7, 2017.

[4] J. Guijarro, "Diseño de un modelo de gestión por procesos para la empresa Farotex de la ciudad de Riobamba," *Esc. Super. Politécnica Chimborazo Fac. Adm. Empres. Carrera Adm. Empres.*, 2021.

[5] M. Miniguano, "Gestión por procesos para el área de producción de la empresa Textil Tex-Moda," *Univ. Técnica Ambato Fac. Ing. En Sist. Electrónica E Ind. Carrera Ing. Ind.*.

[6] N. Paredes, "Plan de mejora en los procesos productivos de la elaboración de telas en la empresa Produtexti Cía. Ltda.," *Univ. Técnica Ambato Fac. Ing. En Sist. Electrónica E Ind. Carrera Ing. Ind.*, 2019.

[7] A. Villegas, "Establecimiento de normas de calidad en la fabricación de tela de punto de algodón en tela cruda y terminada en la fábrica 'Pinto S.A,'" *Univ. Técnica Del Norte Fac. Ing. En Ciencias Apl. Carrera Ing. Text.*.

[8] V. Vuksic, L. Brkic, and M. Baranovic, "Business process management systems selection guidelines: Theory and practice," *Int. Conv. Inf. Commun. Technol. Electron. Microelectron.*, pp. 1476–1481, 2017, doi: 10.1109/MIPRO.2016.7522372.

[9] M. Llanes and E. Lorenzo, "Gestión integrada por procesos. Encadenamiento dinámico de interacciones relevantes para su despliegue," *Rev. Trimest.*, vol.

23, no. 1, pp. 1–13, 2017, [Online]. Available: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181549596006

[10] H. Hernández, D. Martínez, and D. Cardona, “Enfoque basado en procesos como estrategia de dirección para las empresas de transformación,” *Saber, Cienc. y Lib.*, vol. 11, no. 1, pp. 141–150, 2017, doi: 10.18041/2382-3240/saber.2016v11n1.499.

[11] A. Hernández *et al.*, “Gestión por procesos en la Ciencia e Innovación Tecnológica en Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas,” *Rev. Arch. Médico Camagüey*, vol. 21, no. 6, pp. 717–728, 2017.

[12] R. Rodríguez and D. Pérez, “Perfeccionamiento de la gestión por procesos en una universidad,” *Rev. Científica" Visión Futur.*, vol. 22, no. 2, pp. 192–213, 2018.

[13] K. Barrios, J. Contreras, and E. Olivero, “La gestión por procesos en las pymes de Barranquilla: Factor diferenciador de la competitividad organizacional,” *Inf. Tecnológica*, vol. 30, no. 2, pp. 103–114, 2019, [Online]. Available: http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000200103

[14] A. Medina, A. Hernández, D. Nogueira, and R. Comas, “Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo,” *Rev. Chil. Ing.*, vol. 27, no. 2, pp. 328–342, 2019.

[15] G. González, L. Rodríguez, M. Caballero, and M. Fonte, “Herramientas para la gestión por procesos,” vol. XV, 2019.

[16] Y. Huapaya, “Gestión por procesos hacia la calidad educativa en el Perú,” *Rev. Arbitr. Interdiscip. Koinonía*, vol. 4, no. 8, p. 243, 2019, doi: 10.35381/r.k.v4i8.277.

[17] Y. Espinoza, C. López, C. Castro, and R. Arencibia, “Adopción de tecnologías de gestión de procesos de negocio: Una revisión sistemática,” *Ingeniare*, vol. 28, no. 1, pp. 41–55, 2020, [Online]. Available: http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000100041 %0A

[18] L. Hidalgo, F. Márquez, D. González, and R. Cargua, “La gestión de procesos

en la industria: El caso de la industria petrolera," *Polo del Conoc.*, vol. 5, no. 02, pp. 395–411, 2020, doi: 10.23857/pc.v5i2.1283.

[19] M. Setiyani, "Diseño de un modelo de gestión. Base científica y práctica para su elaboración," pp. 1–9, 2020.

[20] J. Martínez, "Ingeniería de gestión de calidad por procesos y la mejora continúa aplicada a los sistemas de producción de las organizaciones empresariales complejas," *Scientia*, vol. 30, no. 2, pp. 68–95, 2020, doi: 10.48204/j.scientia.v30n2a5.

[21] J. Piñuela and C. Quito, "Los desafíos de la gestión por procesos en la era digital," *Estud. la Gestión. Rev. Int. Adm.*, vol. 8, no. 8, pp. 131–148, 2020, doi: 10.32719/25506641.2020.8.1.

[22] L. Soto, J. Ugalde, and D. Zambrano, "Los sistemas integrados de gestión en la Ingeniería Industrial," *Polo del Conoc.*, vol. 6, no. 11, pp. 383–397, 2021, doi: 10.23857/pc.v6i11.3276.

[23] J. Ruíz and N. Trujillo, "Gestión por procesos y la referenciación competitiva para la mejora de la calidad de la atención," *Rev. Cubana Enferm.*, vol. 37, no. 3, pp. 1–19, 2021.

[24] M. García and E. San Andrés, "Diseño de un sistema de gestión por procesos para el manejo de inventarios. Caso: Ferretería Quiroz," *Rev. Científica Multidiscip. Arbitr. "Yachasun,"* vol. 5, no. 9 Edición especial octubre, pp. 180–204, 2021, doi: 10.46296/yc.v5i9edespsoct.0118.

[25] F. Marín and J. Pérez, "Gestión por procesos en redes de cooperación intersectoriales en la Península De Paraguaná, Venezuela," vol. XXVII, 2021.

[26] I. Tapia, M. Moreno, C. Marrero, and M. Estrada, "El enfoque a procesos. Una mirada desde la gestión universitaria," 2022, [Online]. Available: https://orcid.org/0000-0002-7517-7818,

[27] B. Ropa and M. Alama, "Gestión organizacional: un análisis teórico para la acción," *Rev. Científica UCSA*, vol. 9, no. 1, pp. 81–103, 2022.

[28] J. Silva, *La gestión y el desarrollo organizacional*. 2018. [Online]. Available:

https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/01/Gestión-y-desarrollo-organizacional.pdf

[29] R. Olmedo, “Gestión de procesos en el departamento de producción de la fábrica textil Tarco Sport,” *Univ. Técnica Ambato Fac. Ing. En Sist. Electrónica E Ind. Carrera Ing. Ind.*, 2022.

[30] A. Méndez, “Sistema de gestión por procesos en el área de post cosecha de la empresa Floricola Pontón Foreverflor Cía. Ltda.,” *Univ. Técnica Ambato Fac. Ing. En Sist. Electrónica E Ind. Carrera Ing. Ind.*, 2022.

[31] I. Torres, “El sistema de gestión y sus componentes: estratégico, táctico y operacional,” *Manag. Syst. its Components Strateg. Tactical Oper. Ones.*, vol. 22, no. 42, pp. 1–6, 2019.

[32] F. Contreras, J. Olaya, and F. Matos, *Gestión por procesos, indicadores y estándares para unidades de información*. 2017.

[33] J. Pardo, “Gestión por procesos y riesgo operacional,” *AENOR Int. S.A.U*, pp. 17–24, 2017, [Online]. Available: https://ebookcentral.proquest.com/lib/pucesp/detail.action?docID=5190227

[34] J. López, “Diseño de un sistema de gestión por procesos en entornos de bioseguridad en el área de producción de la empresa Textil CM Original,” *Univ. Técnica Ambato Fac. Ing. En Sist. Electrónica E Ind. Carrera Ing. Ind.*, 2021.

[35] E. Rodriguez, M. Cubillos, and S. Nuñez, *Guía para la construcción de indicadores de gestión*, no. 2. 2017. doi: 10.1111/j.1547-5069.1989.tb00145.x.

[36] C. Mira de Jesus, “La estandarización de procesos , como herramienta de mejora a la calidad de procesos administrativos,” *Repos. Digit. la Fac. Ing. - UNAM*, pp. 1–83, 2017.

[37] M. Castillo, “Estandarización de procesos para el mejor funcionamiento administrativo de la empresa Foto Estudio Proaño,” *Pontif. Univ. Católica del Ecuador Esc. Adm. Empres. Ing. Comer.*, 2017.

[38] E. López, “Sistema de gestión por procesos en la empresa de lavado y tinturado Lava Jeans,” *Univ. Técnica Ambato Fac. Ing. En Sist. Electrónica E Ind.*

Carrera Ing. Ind., 2020.

[39] M. Vivanco, "Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno de una organización," *Univ. y Soc.*, vol. 9, no. 3, pp. 247–252, 2017, [Online]. Available: http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus

[40] C. Remache, "Diseño de un sistema de gestión por procesos para la empresa Pisos Laminados, de la ciudad de Riobamaba, provicia de Chimborazo," *Esc. Super. Politécnica Chimborazo Fac. Adm. Empres. Carrera Ing. Empres.*, 2018.

[41] CANAINTEX, "Textil y de la confeccion," *Colección Estud. Sect. y Reg.*, 2020, [Online]. Available: https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825195649.pdf

[42] Z. Torres and M. Marcelino, "Generación y sustentación de rentabilidad de la industria textil en México," *Inst. Politécnico Nac. Esc. Super. Comer. y Adm.*, no. 19, pp. 23–43, 2019, doi: 10.32870/myn.v0i19.5109.

[43] J. Ruiz, "La productividad en el sector textil del cantón Pelileo," *Univ. Técnica Ambato Fac. Adm. Empres.*, 2017, [Online]. Available: http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/5301/Mg.DCEv.Ed.1859.pdf?sequence=3

[44] J. Naranjo, D. Sanchez, A. Robalino, P. Robalino, A. Alarcon, and M. Garcia, "A scoping review on virtual reality-based industrial training," *Appl. Sci.*, vol. 10, no. 22, pp. 1–31, 2020, doi: 10.3390/app10228224.

[45] P. López R. and S. Fachelli, "Metodología de la investigación social cuantitativa," *Univ. Autónoma Barcelona*, 2015.

[46] R. Macías, A. León, and C. Limón, "Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC: el caso de una empresa mexicana," *Rev. Acad. y negocios*, vol. 4, no. 2, pp. 83–94, 2019.

Anexos

Anexo 1. Objetivo de los estudios seleccionado

Código	Título	Base de Datos	Año	Punto de Vista	Autores	Objetivo
P1	Gestión integrada por procesos. Encadenamiento dinámico de interacciones relevantes para su despliegue	Redalyc	2017	PV1	Llanes, Mariluz; Lorenzo, Ernesto	En este artículo se analiza el encadenamiento dinámico de las cuatro interacciones relevantes, tales como: interacción de las partes interesadas del contexto organizacional, interacción de la cultura organizacional, interacción de los propósitos organizacionales e interacción de la estructura organizacional; sobre las cuales hay que trabajar para desarrollar la gestión integrada por proceso.
P2	Directrices de selección de sistemas de gestión de procesos de negocio: teoría y práctica	Scielo	2017	PV1	Bosilj, Vesna; Brkic, Ljiljana; Baranovic, Mirta	Este documento presenta un conjunto de criterios y propone pautas para la selección de BPM. La propuesta se ha desarrollado sobre la base de la revisión de la literatura y la retroalimentación de la experiencia práctica en proyectos de BPM.
P3	La estandarización de procesos, como herramienta de mejora a la calidad de procesos administrativos	Repositorio	2017	PV1	Mira de Jesús, Crisalia	El presente documento explica la metodología seguida en una empresa de servicios, durante el estudio y documentación del método de trabajo de siete procesos administrativos, así como su estandarización y medición de la mejora a la calidad, a través del establecimiento de manuales de políticas y procedimientos y de la aplicación de auditorías internas.

P4	La productividad en el sector textil del cantón Pelileo	Repositorio	2017	PV1	Ruiz, Jenny	El presente trabajo investigativo analiza los factores que influyen en la productividad de la zona para establecer mecanismos que puedan ayudar a mejorarla, buscando que la industria no retroceda y por el contrario crezca para brindar más empleo a sus colaboradores y aumentar el margen económico de cada empresa.
P5	Estandarización de procesos para el mejor funcionamiento administrativo de la empresa Foto Estudio Proaño	Repositorio	2017	PV1	Castillo, Melanie	El presente proyecto de investigación está basado en el análisis general de la empresa Foto Estudio Proaño de la ciudad de Ambato, y tiene como objetivo principal proponer un modelo de estandarización de procesos para el mejor funcionamiento administrativo.
P6	Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno de una organización	Scielo	2017	PV2	Vivanco, María	El presente artículo es una recopilación de información basados en el control interno y los manuales de procedimiento como herramienta de este. Estos van a dar una visión general de la importancia de estas dos herramientas, posibilitando el encuentro de la base teórica del control interno y los manuales de procedimiento.
P7	Enfoque basado en procesos como estrategia de dirección para las empresas de transformación	Dialnet	2017	PV2	Hernández, Hugo; Martínez, David; Cardona, Diego	La presente investigación se direcciona a las empresas manufactureras de plásticos para que puedan generar valor a sus clientes internos y externos, al tiempo que mejore su productividad, optimice sus costos operativos y de gestión e incremente sus niveles de rentabilidad.

P8	Guía para la construcción de indicadores de gestión	eLibro	2017	PV2	Rodríguez, Elizabeth; Cubillos, Myrian; Núñez, Santiago	La presente herramienta de construcción y análisis de indicadores de Gestión, se formula para apoyar la efectiva implementación del modelo integrado de planeación y gestión – MIPG, y se enmarca en los lineamientos de una de las dimensiones del modelo: "Evaluación de Resultados" con enfoque a la evaluación de indicadores y metas de gobierno de entidades nacionales.
P9	Gestión por procesos en la Ciencia e Innovación Tecnológica en Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas	Redalyc	2017	PV3	Hernández, Arialys; Garay, María; Sherwood, Lourdes; Marlen, Mirian; Castañeda, Yosver; De León, Lázaro	Este estudio muestra los aportes de las iniciativas conducidas por un equipo de metodólogos para organizar el sistema de trabajo de ciencia e innovación tecnológica con un enfoque de procesos.
P10	Gestión por procesos y riesgo operacional	eLibro	2017	PV3	Pardo, José	Este libro ayuda a las organizaciones en la gestión del riesgo operacional y nos encamina hacia una mejora continua, de cara a nuestro negocio y también a nuestros clientes.
P11	Gestión por procesos, indicadores y estándares para unidades de información	eLibro	2017	PV3	Contreras, Fortunato; Olaya, Julio; Matos, Fausto	Este libro contribuye a repensar un cambio obligado en los diseños organizacionales de las unidades de información y no podía ser más oportuno su contribución.
P12	Perfeccionamiento de la gestión por procesos en una universidad	Redalyc	2018	PV1	Rodríguez, Raúl; Pérez, Damayse	El trabajo investigativo llevó como objetivo implementar un procedimiento que permitiese perfeccionar la gestión de procesos estratégicos en la Universidad de Cienfuegos y ha sido repensado en otras universidades como la Metropolitana del Ecuador.

P13	La gestión y el desarrollo organizacional	eLibro	2018	PV3	Silva, Jorge	En este libro se analizan factores económicos, pero en particular aquellos que tienen un impacto directo en el comportamiento organizacional, ya que, un deficiente diseño organizacional puede ocasionar que recursos humanos con un amplio conocimiento técnico no sean eficaces ni eficientes.
P14	Diseño de un sistema de gestión por procesos para la empresa Pisos Laminados, de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo	Repositorio	2018	PV3	Remache, Carla	Este proyecto de investigación presenta el diseño de un Sistema de Gestión por Procesos para la empresa Pisos Laminados de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, permitiendo implantar la administración por procesos.
P15	El sistema de gestión y sus componentes: estratégico, táctico y operacional	Redalyc	2019	PV1	Torres, Iván	En este artículo se analiza la importancia del sistema de gestión y sus componentes estratégico, táctico y operacional.
P16	Generación y sustentación de rentabilidad de la industria textil en México	Repositorio	2019	PV2	Torres, Zacarías; Marcelino, Mariana	Se realizó un estudio correlacional a través de un método deductivo de la rentabilidad reportada por las empresas representantes de la industria textil y de los años en que se obtuvieron los resultados. Se confirmó lo establecido por otras investigaciones en cuanto a que la rentabilidad es generada y sustentada por los factores propios de las empresas y posteriormente por las condiciones externas en las cuales operan.

P17	La gestión por procesos en las pymes de Barranquilla: Factor diferenciador de la competitividad organizacional	Dialnet	2019	PV3	Barrios, Karelis; Contreras, Jheison; Olivero, Enohemit	Este artículo valora como la gestión por procesos influye en la competitividad y organización de las pequeñas y medianas empresas con más de cinco años en actividad y pertenecientes al sector comercio y servicio, se propuso un estudio que considera las tendencias globales que orientan y sugieren mayor dinámica desde los componentes organizacionales.
P18	Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo	Scielo	2019	PV3	Medina, Alberto; Nogueira, Dianelys; Hernández, Arialys; Comas, Raúl	La investigación propone un procedimiento para la mejora de procesos que centra su objetivo en lograr el enfoque al cliente, el alineamiento estratégico y la mejora continua.
P19	Herramientas para la gestión por procesos	Dialnet	2019	PV3	González, Aleida; Rodríguez, Lisandra; Martínez, Daymí; Morales, Daylí	Este artículo analiza la utilidad que ofrece la Arquitectura Empresarial y la Minería de Procesos a la gestión por procesos, en el contexto actual de las organizaciones.
P20	Gestión por procesos hacia la calidad educativa en el Perú	Dialnet	2019	PV3	Huapaya, Yoselin	El artículo analizó la gestión por procesos hacia la calidad educativa en el Perú. La gestión por procesos en las instituciones educativas del Perú puede considerarse de recién implementación, lo que involucra un cambio de paradigma en el modelo con el cual se venía trabajando, requiriéndose esfuerzos por realizar campañas formativas en las comunidades educativas con la finalidad de asumir asertivamente los cambios propuestos.

P21	Adopción de tecnologías de gestión de procesos de negocio: una revisión sistemática	Scielo	2020	PV1	Espinosa, Yuliet; Castro, Claudia; López, Carlos; Arencibia, Ricardo	El presente trabajo unifica las posturas en relación con la adopción de BPM aplicando los métodos de mapeo y revisión sistemática de la literatura.
P22	Textil y de la confección	Sitio web	2020	PV1	CANAINTEX	Elaborar programas, planes y estrategias para conseguir los requerimientos tanto en la política pública como en el mercado nacional e internacional. Operar en la defensa de los intereses de la cadena para preservar y aumentar el empleo, así como el crecimiento y sustentabilidad de la cadena textil.
P23	La gestión de procesos en la industria El caso de la industria petrolera	Dialnet	2020	PV2	Hidalgo, Luís; Márquez, Fernando, González, David; Cargua, Rosa	El presente artículo tiene por objetivo analizar el concepto de gestión de procesos, su aplicación y su importancia en la industria petrolera. Se revisan los antecedentes e incluye un análisis del funcionamiento de la gestión de procesos y su aportación a la industria petrolera.
P24	Diseño de un modelo de gestión. Base científica y práctica para su elaboración	Scielo	2020	PV2	Huertas, Tannia; Suárez, Eliseo; Salgado, Maile; Jadán, Luis; Jiménez, Bisleivys	El presente trabajo tiene como objetivo realizar una aproximación precisa y reflexiva a la naturaleza y puntos de vista existentes acerca de los modelos de gestión y cómo se desarrollan o aplican.
P25	Ingeniería de gestión de calidad por procesos y la mejora continua aplicada a los sistemas de producción de las organizaciones empresariales complejas	Redalyc	2020	PV3	Martínez, Jorge	La investigación tiene como propósito demostrar que existe una correlación entre las variables de estudio, determinando que la ingeniería de gestión de calidad por procesos depende de la mejora continua, de una manera directamente proporcional, en los sistemas de producción en las organizaciones complejas.

P26	Los desafíos de la gestión por procesos en la era digital	Dialnet	2020	PV3	Piñuela, Juan; Quito, Carla	Este documento tiene como objetivo exponer diferentes posiciones sobre si el enfoque de procesos, como se conoció en la tercera revolución industrial, es vigente para resolver la complejidad de las organizaciones en la era digital, así como entender su relación con la creación de capacidades para atender los requisitos de clientes en un entorno de cambio dinámico.
P27	Sistema de gestión por procesos en la empresa de lavado y tinturado Lava Jeans	Repositorio	2020	PV3	López, Elvis	El presente proyecto de investigación propone un Sistema de Gestión por Procesos en la empresa de lavado y tinturado Lava Jeans, metodología de gran beneficio que permite evaluar las actividades productivas de la organización y establecer los lineamientos para la documentación de los procesos, el control eficaz y la mejora continua de los mismos.
P28	Los Sistemas Integrados de Gestión en la Ingeniería Industrial	Dialnet	2021	PV2	Soto, Luis; Ugalde, José; Zambrano, Dennis	El presente artículo tiene como finalidad proporcionar una mirada a los conceptos, principios, metodologías, normativas y aplicaciones de un Sistema Integrado de Gestión a las industrias de producción o las que se dedican a la producción y gestión de servicios.
P29	Gestión por procesos y la referenciación competitiva para la mejora de la calidad de la atención	Scielo	2021	PV3	Lages, Julianis; Martínez, Nelcy	Este artículo identifica las tendencias de aplicación de la gestión por procesos y la referenciación competitiva en la mejora de la calidad de la atención.

P30	Diseño de un sistema de gestión por procesos para el manejo de inventarios	Dialnet	2021	PV3	García, María; San Andrés, Esthela	El presente estudio tiene como finalidad realizar un diagnóstico para diseñar un sistema de gestión por procesos para el manejo de los Inventarios en la Ferretería Quiroz de la parroquia Abdón Calderón del cantón Portoviejo.
P31	Gestión por procesos en redes de cooperación intersectoriales en la Península de Paraguaná, Venezuela	Redalyc	2021	PV3	Marín, Freddy; Pérez Judith	El artículo se orienta a proponer un diseño de gestión por procesos en redes de cooperación, cuyos nodos de articulación corresponden a las prácticas profesionales industriales en la interfaz Universidad– Gobierno – Empresa.
P32	Diseño de un sistema de gestión por procesos en entornos de bioseguridad en el área de producción de la empresa Texil CM Original	Repositorio	2021	PV3	López, John	El presente proyecto investigativo tiene como propósito realizar un sistema de gestión por procesos para el área de producción de la empresa de pantuflas “CM Original” con el objetivo de estandarizar los procesos operativos que efectúa la organización como medida de normalizar el desarrollo de las actividades de la empresa ante cualquier cierre inesperado de las instalaciones como se las tuvo ante la pandemia del COVID19.
P33	El enfoque a procesos. Una mirada desde la gestión universitaria	Redalyc	2022	PV1	Tapia, Ileana; Moreno, Maira; Marrero, Clara	El propósito de la investigación consistió en diseñar un modelo teórico para la gestión del profesor principal del año en la comunidad universitaria del año académico con enfoque a procesos. Dicho enfoque, como método de gestión, contribuye a mejorar los resultados, de ahí la pertinencia de utilizar la gestión por procesos en la comunidad universitaria del año académico.

P34	Gestión organizacional: un análisis teórico para la acción	Scielo	2022	PV3	Ropa, Brígido; Alama, Marcos	En el presente artículo se analiza el proceso de gestión en las organizaciones, se establecen las diferentes definiciones de la categoría "gestión" de acuerdo con las concepciones científicas y las teorías administrativas. Se detallan las disimilitudes entre las categorías "administración" y "gestión", así como entre los conceptos "gestión estratégica planificada" y "gestión estratégica".
P35	Sistema de gestión por procesos en el área de post cosecha de la empresa Florícola Pontón Foreverflor Cía. Ltda.	Repositorio	2022	PV3	Méndez, Ángel	El objetivo del estudio es el desarrollo de un sistema de gestión por procesos en el área de post cosecha, el cual busca la estandarización de los procesos de producción del bonche de rosas, para esto se identifican los procesos en post cosecha, con la información encontrada se realiza el mapa de procesos, y se gestiona el levantamiento de procesos de cada operación en post cosecha.
P36	Gestión de procesos en el departamento de producción de la fábrica textil Tarco Sport	Repositorio	2022	PV3	Olmedo, Ronald	El estudio analiza la línea de producción de la fábrica textil Tarco Sport cuyo desarrollo de actividades se basa en el diseño y fabricación de ropa deportiva; el problema radica en la carencia de control sobre la utilización óptima de recursos y herramientas a utilizarse para desarrollar un lote de producción que lleva a los operarios a desempeñar las actividades de manera inadecuada por la deficiente gestión de procesos y documentación técnica que garantice la disposición de elementos u objetos de control cualitativo y cuantitativo.

Anexo 2. Guía de entrevista para el jefe de producción de telas de la empresa Produtexti Cía. Ltda.

Guía de entrevista	
Objetivo: Analizar la situación actual de la empresa en la producción de telas	
Entrevistado: Ing. Santiago Pinto, Mg.	Cargo: Jefe de producción de telas

1. ¿La empresa posee misión, visión y valores corporativos?

_____

_____

2. Basado en la experiencia adquirida. ¿Es necesario documentar los procesos que intervienen en la línea de producción de tela?

_____

_____

3. ¿Cuáles son los problemas más comunes en la línea de producción de tela? ¿Qué acciones correctivas efectúa?

_____

_____

4. ¿Ha capacitado a los operadores sobre cómo se debe ejecutar el proceso de producción de telas?

_____

_____

5. ¿La organización posee una adecuada asignación de las responsabilidades y autoridades para el desarrollo de los procesos?

_____

_____

6. ¿Existen documentos que describan claramente los procesos y actividades que se realizan en cada área de producción?

_____

_____

7. ¿Se completa la orden de producción a tiempo y según lo programado?

_____

_____

8. ¿Se han definido indicadores para medir el desempeño de la producción?

_____

_____

Anexo 3. Ficha de proceso

Produtexti Cía. Ltda.	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	Código:
	Macroproceso	
	Proceso	
	Responsable	

Objetivo	
Proveedor	
Entrada	
Salida	
Cliente	
Maquinaria	

N°	Actividad	Descripción

Anexo 4. Formato cursograma analítico

Cursograma analítico										
Operario / material / equipo	Diagrama:			Produtexti Cía. Ltda.						
Producto:	Resumen									
Proceso:	Actividad	Símbolo		Actual			Propuesto			
Responsable (s):	Operación									
	Combinada									
	Inspección									
	Transporte									
	Espera									
	Almacenamiento									
Método:	Total de actividades									
Elaborado:	Distancia (m)									
Revisado:	Tiempo (min)									
Descripción del proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo						

Anexo 5. Ficha para cálculo de suplementos

Cálculo de suplementos			
Proceso			
Analista		Operario	
Suplementos		H	M
Constantes	Necesidades personales		
	Base por fatiga		
Variables	Trabajar de pie		
	Postura anormal		
	Uso de fuerza o energía muscular		
	Mala iluminación		
	Condiciones atmosféricas		
	Concentración intensa		
	Ruido		
	Tensión mental		
	Monotonía		
	Tedio		
% Total			
S			

Anexo 6. Ficha para estudio de tiempos

Estudio de tiempos						Produtexti Cía. Ltda.			
Proceso						Estudio			
Analista						Operario			
Cronómetro						Tiempo			
Elemento	N° ciclos (min)			Resumen					
	1	2	3	T	TP	VD	TN	S	Ts
Total (min)									

T: Tiempo total, TP: Tiempo promedio, VD: Valoración del desempeño, TN: Tiempo normal, S: Suplementos, Ts: Tiempo estándar

Anexo 7. Ficha técnica de proceso

Produtexti Cía. Ltda.	Ficha técnica de proceso		
	Proceso		
	Código		
Propósito			
Alcance			
Responsables		Proveedor	
Entrada		Salida	
Documentos		Recursos	
Indicador	Fórmula		Frecuencia

Anexo 8. Ficha técnica de indicador

Ficha técnica de indicador		Produtexti Cía. Ltda.
Proceso		
Código		
Nombre del indicador		
Objetivo		
Tipo de indicador		
Fórmula		
Frecuencia		
Unidad		
Meta		

Anexo 9. Instructivo de trabajo para el proceso de tejido

Objetivo: Llevar a cabo la transformación de los hilos de algodón y spandex en tela cruda.

Alcance: El procedimiento abarca el ingreso de materia prima y la fabricación del tejido.

Planear

Inicio → Colocarse correctamente el EPP → Revisar la orden de pedido → Realizar la limpieza de la máquina

Hacer

Transportar los hilos de algodón y spandex a la máquina asignada
Se trasladan las cajas de materia prima a la tejedora circular y se realiza el descargo del Kardex de la bodega de hilos

Distribuir los hilos en la máquina
Se colocan los conos de los hilos de algodón y spandex en cada una de las filetas y soportes

Elaborar el diseño
Se cambia la posición de las agujas, levas y talones de la máquina según el requerimiento

Enhebrar el hilo y spandex
Se pasa el hilo y spandex por la tubería, por el purgador del alimentador y finalmente por el ojo de la aguja

Programar la maquinaria
Se programa el número de revoluciones por minuto y el número de vueltas totales de la tejedora circular

Ejecutar el proceso de tejido
Se da inicio al proceso y se verifica constantemente

Cortar la tela terminada
Antes de finalizar el proceso de tejido se coloca la guía de corte en la tela, posteriormente, al detenerse la máquina, el tejedor corta el rollo de tela terminada

Pesar el rollo de tela
Se realiza el pesaje del rollo de tela y se anota el peso en la orden de producción

Colocar códigos en la tela
En la tela se coloca, el número de máquina, número de rollo, código de tejeduría y peso

Registrar la cantidad de materia prima que se utilizó
Se descarga las cantidades de la bodega de hilos y se ingresa como rollos de tela cruda al sistema ERP

Verificar

Revisar constantemente el proceso de tejido

Revisar el rollo de tela → Fallas → Si: Registrar las fallas y solucionarlas

Fallas → No

Actuar

Frente al proceso	Documentos
En el caso de incumplimiento de la orden de producción se debe: Comunicar al jefe de producción de telas para la toma de correcciones y/o acciones de mejora.	- **R-P-TJ-001:** Nota de pedido - **R-P-TJ-002:** Orden de pedido - **R-I-RF-001:** Registro de rollos con falla de tejido

Anexo 10. Instructivo de trabajo para el proceso de tintura

Objetivo: Colocar la tela prefijada en la máquina de tintura para establecer la tonalidad de esta.

Alcance: El procedimiento es aplicable desde la recepción de tela prefijada hasta la obtención de tela tinturada.

Planear

Inicio → Colocarse correctamente el EPP → Revisar la orden de producción → Revisar la receta de químicos

Hacer

Pesar los productos químicos
Se pesa los auxiliares y colorantes según el requerimiento de la receta

Transportar los químicos a la máquina de tintura
Se traslada los auxiliares y colorantes a la máquina de tintura

Transportar la tela prefijada a la máquina
El traslado de la tela prefijada se realiza en un coche de carga

Colocar la tela prefijada en la máquina
Se carga la cuerda de tela prefijada en la máquina de tintura

Programar la máquina de tintura
Se programa la máquina de tintura según el requerimiento de la orden de producción

Ejecutar el proceso de tintura
Se da inicio al proceso y se colocan los productos químicos según se requiera

Descargar la tela
Se descarga la tela tinturada en un coche de carga

Transportar la tela tinturada a la máquina abridora - plegadora
El traslado de la tela tinturada se realiza en un coche de carga

Limpiar la máquina abridora - plegadora
Se limpia la máquina antes de plegar la tela

Plegar la tela
Se estira la tela tinturada dado que, al salir de la máquina de tintura, esta sale enroscada y arrugada

Verificar

Revisar constantemente el proceso de tintura

Revisar la tela tinturada → Fallas → Si: Reprocesar tela tinturada; No

Actuar

Frente al proceso	Documentos
En el caso de incumplimiento de la orden de producción se debe: Comunicar al jefe de producción de telas para la toma de correcciones y/o acciones de mejora.	- **R-P-TN-001:** Receta de productos químicos - **R-I-RC-001:** Registro de rollos reprocesados y cambios de color

Anexo 11. Instructivo de trabajo para el proceso de acabado

Objetivo: Brindar el acabado deseado a la tela tinturada.

Alcance: El procedimiento inicia con la llegada de tela tinturada y finaliza con el rollo de tela terminado.

Planear

Inicio → Colocarse correctamente el EPP → Revisar la orden de producción → Realizar la limpieza de la máquina

Hacer

Transportar la tela tinturada a la máquina
El traslado de la tela tinturada se realiza en un coche de carga

Programar la rama
Se establece la velocidad de los rodillos (17 m/min), la temperatura de cada quemador (180 - 190 °C) y se carga el tubo en la salida de la rama

Cargar la tela tinturada en la rama
Se pasa la tela por cada rodillo de la rama

Ejecutar el proceso de acabado
Se da inicio al proceso y se revisa constantemente que los filos de la tela siempre se adhieran a las agujas de la rama y se engomen

Cortar el rollo de tela terminado
Se corta el rollo de tela una vez que esté listo

Enfundar el rollo de tela
Se coloca el rollo dentro de la funda y se sella

Transportar el rollo a la balanza
Se traslada y se coloca el rollo de tela sobre la balanza

Pesar y registrar el rollo en el sistema
Se pesa el rollo de tela y se realiza el ingreso en el sistema ERP

Etiquetar el rollo de tela
Se imprime la etiqueta con las especificaciones y se la adhiere en la funda del rollo

Almacenar el rollo de tela
Temporalmente el rollo de tela se almacena en el área de acabado

Verificar

Revisar constantemente el proceso de acabado

Revisar el registro del rollo → Fallo → Si: Solicitar el descargo en el sistema ERP; No

Actuar

Frente al proceso	Documentos
En el caso de incumplimiento de la orden de producción se debe: Comunicar al jefe de producción de telas para la toma de correcciones y/o acciones de mejora.	- **R-P-AC-001:** Reporte de acabado rama - **R-P-AC-002:** Reporte de movimientos de Kardex - **R-I-RP-001:** Registro de rollos con falla por paro de máquina - **R-I-RM-001:** Registro de rollos mal ingresados

Anexo 12. NTE INEN 205

CDU: 677

INEN

TX 06.01-101

Norma Técnica Ecuatoriana	TEXTILES DEFINICIONES	INEN 205 1976-09

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

1. OBJETO

1.1 Esta norma tiene por objeto establecer las definiciones de términos y expresiones más comunes empleados en la industria y comercio de las fibras y productos textiles.

2. DEFINICIONES

2.1 *Abrasión.* Es el desgaste de un material por frotamiento contra una superficie.

2.2 *Acabado.* Es un término genérico que cubre todos los procesos y operaciones finales destinados a impartir características especiales tanto a la hilaza como al tejido.

2.3 *Alisado.* Es una operación destinada a lavar y alisar la cinta de lana, antes o después de ser peinada.

2.4 *Apresto.* Es un término genérico que se refiere a los compuestos que se aplican en las operaciones de acabado y que dan características especiales a las telas e hilazas.

2.5 *Apertura.* Es la primera operación que se realiza en la hilatura de fibras textiles, cuyo fin primordial es el de aflojar las fibras prensadas en las pacas o fardos y en la mezcla de las mismas.

2.6 *Batanado.* Es una operación en el acabado de ciertos tejidos que son sometidos a acciones físicas y químicas en presencia de productos químicos, infiltrándose éstos y dando como resultado un tejido más compacto.

2.7 *Blanqueado.* Es un procedimiento de oxidación, reducción, o ambos, destinado a decolorar los materiales textiles.

2.8 *Bobina.* Es un soporte cilíndrico o ligeramente cónico sobre el cual se enrolla una masa de mecha o hilaza.

2.9 *Borra.* Es un desperdicio fibroso que se produce en la transformación y elaboración durante las operaciones textiles.

2.10 *Cabo.* Es cada una de las hilazas simples que forman una hilaza retorcida o compuesta.

2.11 *Cabo (Tow).* En producción de fibras sintéticas, es el haz de filamentos simples.

2.12 *Calada.* Es el ángulo formado por las hilazas de la urdimbre en el telar para dar paso a la hilaza de trama.

2.13 *Calado.* Son los espacios que se dejan en los tejidos hechos con fines ornamentales y que se obtienen separando o reuniendo las hilazas.

(Continúa)

2.14 *Calandrado.* Es una operación que consiste en hacer pasar telas entre cilindros para proporcionar varios efectos en su acabado mediante presión, calor, o ambos.

2.15 *Calibre.* Es una medida del diámetro aparente o espesor de una cuerda.

2.16 *Canilla.* Es una bobina en la cual se enrolla el hilo de trama para las lanzaderas.

2.17 *Cardado.* Es una operación por la cual se inicia la orientación, separación y selección de las fibras, destinadas a eliminar las impurezas, abrir los copos y producir la llamada cinta de carda.

2.18 *Carrete o enjulio.* Es un cilindro provisto de discos en los extremos, que sirve para el enrollamiento de hilazas.

2.19 *Cinta (en hilatura).* Es un conjunto de fibras reunidas entre sí, en forma suelta y continua, con sección transversal aproximadamente uniforme, producto de cardas, peinadoras, convertidores, etc.

2.20 *Contenido de ensimaje.* Es una cantidad de lubricantes presente sobre un filamento o cuerda, expresada en porcentaje.

2.21 *Contracción por tejido.* Es la diferencia de longitud entre dos puntos de una hilaza, tal como está en el tejido, y los mismos dos puntos de dicha hilaza al sacarla del tejido y extenderla bajo una tensión especificada que no cause estiramiento.

2.22 *Contracción por torsión.* Es la diferencia entre la longitud de una hilaza antes y después de ser torcida

2.23 *Crin.* Es una fibra gruesa y larga proveniente de los equinos.

2.24 *Crudo.* Son fibras, hilazas o telas en su estado natural, que no hayan sido sometidas a ningún tratamiento de acabado.

2.25 *Cuenta.* Es el número de hilazas de la urdimbre o de la trama por unidad de longitud.

2.26 *Cuerda (acabado).* Se dice del tejido que se somete a operaciones de acabado empalmándolo replegado longitudinalmente.

2.27 *Cuerda (llantas).* Es el producto resultante de torcer dos o más cabos o grupo de cabos, previamente torcidos o sin torcer.

2.28 *Cuerda (textiles).* Es un conjunto de hilazas que retorcidas forman un solo cuerpo.

2.29 *Decatizar.* Es un tratamiento de acabado para estabilizar los tejidos, especialmente los de lana y sus mezclas, dándoles un brillo suave, para evitar, principalmente, la tendencia al afieltramiento.

2.30 *Densidad lineal.* Es la masa por unidad de longitud de una hilaza.

2.31 *Desperdicios blandos.* Son los del batanado, cardado, peinado, estirado e hilado sin torsión.

2.32 *Desperdicios duros,* Son los del hilado, devanado, urdido y engomado, cuando la hilaza ya tiene torsión.

2.33 *Devanado.* Es una operación que consiste en la transformación de la hilaza simple o retorcida, de bobina o madeja, con el propósito de formar paquetes o rollos.

2.34 *Doblado.* Es una operación que consiste en reunir dos o más haces de fibras, cintas o hilazas.

(Continua)

2.35 *Durabilidad*. Es la resistencia de una cuerda a perder propiedades físicas, después de ser sometida a operaciones dinámicas.

2.36 *Encanillado*. Es una operación que consiste en enrollar la hilaza sobre las canillas.

2.37 *Encerado*. Es un término aplicado a la hilaza tratada con un material ceroso, con objeto de mantener sus fibras juntas y dejarla flexible. Se denomina también parafinado.

2.38 *Encolado o engomado*. Es el tratamiento dado a las hilazas, de urdimbre, con el objeto de proporcionarles mayor resistencia y protegerlas contra el roce, para facilitar la operación de tejer.

2.39 *Enlizado, pasado o remetido*. Es una operación manual o mecánica que consiste en hacer pasar las hilazas por las laminillas de paro, las mallas de los marcos y el peine.

2.40 *Enriado*. Es una operación que consiste en exponer las fibras duras a procesos húmedos, con el objeto de que la acción bacteriológica las deje libres.

2.41 *Ensimaje (finish)*. Es una sustancia aplicada a la fibra para reducir la fricción, facilitar su manejo y suavizarla durante el procesamiento.

2.42 *Espadillado*. Es la acción de quebrantar el componente leñoso de las fibras duras con la espadilla, para separar o desprender las fibras hilables.

2.43 *Estabilidad*. Es la capacidad de una cuerda para conservar sus propiedades físicas y dimensionales, bajo una variedad de condiciones de trabajo normales.

2.44 *Estambre*. Es la hilaza hecha de lana peinada. También se aplica a tejidos.

2.45 *Estiraje*. Es una acción que se ejerce sobre mantas o napas, cintas y mechas, destinada a paralelizar las fibras y disminuir la densidad lineal.

2.46 *Estopa*. Es un subproducto de los procesos de la preparación de hilazas. También se aplica a los desperdicios duros de hilatura, preparación y tejeduría.

2.47 *Fatiga*. Es la resistencia de la estructura de una cuerda a debilitarse o fallar, como resultado del sometimiento de ésta a la acción de ciclos alternos de compresión y tensión.

2.48 *Fibra*. Es un término genérico para varias clases de materia (natural o manufacturada), la cual forma los elementos básicos de los productos textiles u otras estructuras, y se caracteriza por su elevada proporción entre longitud y grosor.

2.49 *Filamento*. Es una o varias fibras de longitud indefinida y de poca o ninguna torsión, que no necesitan procesos de hilatura posteriores para convertirse en hilaza.

2.50 *Filatura*. Es un término recomendado de preferencia a la hilatura, cuando se trata de la fabricación de filamentos.

2.51 *Finura*. Es una medida relativa del tamaño, diámetro, densidad lineal o peso por unidad de longitud, expresada en las unidades correspondientes.

2.52 *Galga*. Es un término genérico para instrumentos destinados al ajuste entre elementos de máquinas. En géneros de punto, es el término específico que indica el número de agujas de una máquina por unidad de longitud.

2.53 *Gofrado*. Es un estampado por presión y calor en telas preparadas con resinas apropiadas para conservar los relieves.

(Continua)

2.54 *Hilacha.* Pedazos de tela o tirillas que se desprenden de la misma.

2.55 *Hilatura o hilado.* Es un proceso de fabricación de hilazas, mediante el empleo de fibras o filamentos como materia prima.

2.56 *Hilazas.* Es un término genérico usado para denominar un conjunto de fibras o filamentos, torcidos o no, naturales o manufacturados, que forman un elemento continuo apropiado para la confección de tejidos. También se las conoce como hilos.

2.57 *Jaspeado.* Es un efecto visual obtenido en la superficie de ciertos tejidos por medio de un teñido desigual de los hilos, imitando el manchado o veteado del jaspe.

2.58 *Lana.* Fibra proveniente de los ovinos.

2.58.1 *Lana grasosa.* La que se obtiene por esquila sin otro procedimiento que la clasificación y el desborde. Se llama también lana sucia.

2.58.2 *Lana virgen.* Es la lana antes de ser sometida a cualquier operación, proceso de manufactura, o ambos.

2.58.3 *Lana recuperada.* Es la obtenida de los desperdicios de tejidos o prendas de lana.

2.59 *Madeja.* Es una hilaza devanada en vueltas iguales con o sin entrecruzamiento.

2.60 *Mallas (Lizos).* Son piezas metálicas, sostenidas por los marcos, por las cuales pasan las hilazas de urdimbre en el telar.

2.61 *Malla doble.* Es una media malla empleada para tejer gasa de vuelta. A veces Se le conoce como "calota".

2.62 *Marco.* Es una estructura que sirve de sostén a las mallas o lizos colocados entre dos varillas.

2.63 *Mecha.* Es un conjunto de fibras reunidas entre sí en forma continua, de sección transversal uniforme, con baja torsión y producto de las mecheras.

2.64 *Napa o manto.* Es un producto de fibras en forma de una capa, proveniente del batán o de máquinas preparadoras del peinado, que se enrolla en un cilindro.

2.65 *Número o título de una hilaza.* Es una cifra que expresa la medida de la densidad lineal.

2.66 *Orillo.* Es el borde longitudinal de un tejido, con una densidad igual o mayor que la de éste.

2.67 *Ovillado.* Es la acción de disponer las hilazas en ovillos.

2.68 *Ovillo.* Es un paquete de hilaza, generalmente sin alma, de características determinadas que permiten desenvolverlo con facilidad.

2.69 *Pasada.* Es cada hilaza de la trama en el tejido.

2.70 *Peinado.* Es una operación destinada a paralelizar las fibras, eliminar las más cortas y las impurezas remanentes.

2.71 *Pelusa.* Es un desperdicio fibroso no hilable que se produce durante los procesos textiles.

2.72 *Perchado o frisado.* Es una operación mecánica destinada a levantar las fibras, especialmente en los tejidos a base de algodón. Se llama también afranelado.

2.73 *Pieza.* Es un término usado para designar una longitud determinada de tela.

(Continua)

2.74 *Planchado.* Es una operación del acabado de telas o prendas textiles mediante la acción de la presión, el calor y, algunas veces, el vapor húmedo.

2.75 *Plegado.* Es una sucesión de dobleces, en sentido transversal de las telas, para formar una serie de capas superpuestas de determinada longitud.

2.76 *Plisado.* Es la fijación de arrugas o pliegues sobre el tejido.

2.77 *Pre-encogido.* Es una operación que consiste en encoger las hilazas o las telas fijándoles su estabilidad dimensional antes de su uso.

2.78 *Purgar.* Es una operación para eliminar defectos e impurezas en la hilaza.

2.79 *Remontado.* Es una aplicación de otro colorante al material ya teñido, a fin de avivar o alterar el tono o matiz.

2.80 *Resistencia al impacto.* Es la capacidad de una cuerda de soportar cantidades de cargas rápidas o instantáneas.

2.81 *Rizado.* Ondulación que puede ser natural o artificial.

2.82 *Satinado.* Es una operación que consiste en dar lustre y tersura a las telas.

2.83 *Suavizado.* Es un tratamiento aplicado a fin de mejorar el tacto.

2.84 *Tejido.* Es una estructura uniforme producida por el entrelazamiento de hilazas o filamentos.

2.85 *Tejido cordonel.* Es el constituido en la urdimbre por cuerdas para llantas y en la trama por hilos sencillos de pocas pasadas, que sirven para mantener las cuerdas en posición longitudinal.

2.86 *Tejido de punto.* Es el resultado de entrelazar una o más hilazas, mediante agujas.

2.87 *Tejido plano.* Es una estructura estable compuesta de urdimbre y trama.

2.88 *Tela.* Es una estructura estable formada por hilazas o fibras.

2.89 *Tela no tejida.* Es una estructura fibrosa en forma de lámina coherente, de fibras enmarañadas o enlazadas, fijadas por medio de resinas.

2.90 *Teñido.* Es el conjunto de operaciones y procesos destinados a colorear materiales textiles.

2.91 *Tex.* Es una unidad fundamental del sistema tex que expresa la masa, en gramos, de un kilómetro de hilazas.

2.92 *Top.* Es un paquete de cinta peinada de lana o de fibras manufacturadas, preparado por el sistema de hilatura de lana peinada.

2.93 *Torsión.* Es un número de vueltas por unidad de longitud de una hilaza o cordón textil,

2.94 *Trama.* Es una serie de hilazas entretejidas con la urdimbre, que van de orillo a orillo y en sentido transversal a la longitud del tejido.

2.95 *Uniformidad.* Es la consistencia, en propiedades físicas, en toda la longitud de una cuerda.

2.96 *Urdido.* Es una operación para disponer las hilazas en forma paralela sobre el enjulio, preparándolas para procesos subsiguientes.

2.97 *Urdimbre.* Son hilazas a lo largo de una tela, colocadas paralelas a los orillos.

(Continua)

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

Esta norma no requiere de otras para su aplicación.

Z.2 NORMAS PUBLICADAS SOBRE EL TEMA

INEN 206 *Textiles. Muestreo.*
INEN 207 *Textiles. Sistema Universal de numeración para los hilados (Sistema Tex).*
INEN 139 *Textiles. Atmósfera normal de acondicionamiento para ensayo.*
INEN 145 *Textiles. Determinación de la humedad en el algodón.*
INEN 208 *Textiles. Determinación de la longitud de las fibras de algodón por Medio del fibrógrafo.*
INEN 147 *Textiles. Determinación de la tenacidad y alargamiento de las fibras de algodón, por el método de la cinta plana*
INEN148 *Textiles. Determinación del potencial de abotonamiento de las fibras de algodón.*
INEN 149 *Textiles. De terminación del número de motas en las muestras ole algodón.*
INEN 150 *Textiles. Determinación de la madurez y la finura de las fibras de algodón por el método causticaire.*
INEN 336 *Textiles. Determinación del contenido de impurezas en el algodón por medio del analizador de Shirley.*
INEN 337 *Textiles. Determinación del índice Micronaire de las fibras de algodón (madurez-finura).*

Z.3 BASES DE ESTUDIO

Anteproyecto de Norma COPANT 6-001**.** *Terminología y definiciones relativas a las fibras y productos textiles.* Comisión Panamericana de Normas Técnicas. Buenos Aires, 1973.

Norma Colombiana ICONTEC 641. *Fibras y productos Textiles.* Terminología y definiciones. Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Bogotá, 1971.