

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y  
ECONOMÍA EMPRESARIAL**

**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**Tema: “Procesos de compra y producción de la Empresa Textiles Tabango con  
base en modelos de simulación”**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del  
título de Ingenieras en Logística y Transporte

AUTORAS: Ibujes Delgado Carla Guadalupe  
Pilatasig Gaibor Jacqueline Dayana

TUTOR: Ing. Montalvo Marquez Francisco, MSc

Tulcán, 2023.

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que las estudiantes Carla Guadalupe Ibujes Delgado y Jacqueline Dayana Pilatasig Gaibor, con número de cédula 0401977657 y 1004366751 respectivamente han desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Proceso de compras y producción de la empresa Textiles Tabango con base en modelos de simulación".

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



---

Ing. Montalvo Marquez Francisco Javier, MSc

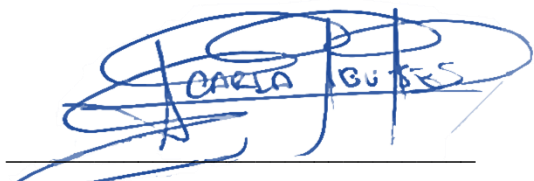
**TUTOR**

Tulcán, julio de 2023

## AUTORÍA DE TRABAJO

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingenieras en la Carrera de Logística y Transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Nosotras Ibujes Delgado Carla Guadalupe y Pilatasig Gaibor Jacqueline Dayana, con cédula de identidad 0401977657 y 1004366751 respectivamente declaramos: que la investigación es absolutamente original, autentica, personal y los resultados y conclusiones a los que hemos llegado son de mi absoluta responsabilidad



Ibujes Delgado Carla Guadalupe

**AUTORA**



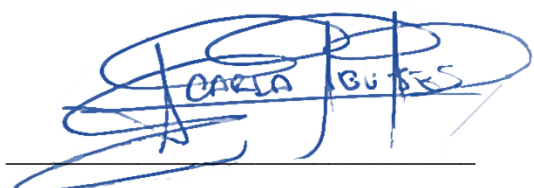
Pilatasig Gaibor Jacqueline Dayana

**AUTORA**

Tulcán, julio de 2023

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TIC

Nosotras, Ibujes Delgado Carla Guadalupe y Pilatasig Gaibor Jacqueline Dayana declaramos ser autores de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Proceso de compras y producción de la empresa Textiles Tabango con base en modelos de simulación" y se exime expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



Ibujes Delgado Carla Guadalupe

**AUTORA**



Pilatasig Gaibor Jacqueline Dayana

**AUTORA**

Tulcán, julio de 2023

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por dejarme lograr uno de mis sueños más anhelados, por tener una familia que siempre ha estado ahí incondicionalmente; ellos que me ha aconsejado y me han dado el ejemplo de superación y humildad, enseñándome a valorar todo lo que tengo; y también por dejarme conocer a personas que realmente llegaron a ser siempre importantes ya que han sido de un gran apoyo durante este proceso.

*Ibujes Delgado Carla Guadalupe*

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes.

Mi profundo agradecimiento a todas las personas que conforman la Empresa Textiles Tabango, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi a toda la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial a mis profesores en especial al Msc. Javier Montalvo con la enseñanza de sus valiosos conocimientos logramos culminar con éxito este trabajo de titulación.

*Pilatasig Gaibor Jacqueline Dayana*

## **DEDICATORIA**

La siguiente tesis dedico a mis padres y hermanos, quienes me han apoyado para poder llegar a esta instancia de mis estudios, ya que, ellos siempre han estado presentes para apoyarme moral y psicológicamente, ellos han sido mi mayor motivación para nunca rendirme y poder llegar a ser una profesional.

*Ibujes Delgado Carla Guadalupe*

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mis padres, por todo su amor y por motivarme a seguir hacia adelante.

También a mis hermanos, por brindarme su apoyo moral y espiritual en esas noches que tocaba investigar.

Y, finalmente, a los que no creyeron en mí, con su actitud lograron que tomará más impulso.

Sin olvidar a mi compañera de tesis, quien me hacía reaccionar cuando pensaba que no podía continuar.

*Pilatasig Gaibor Jacqueline Dayana*

## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>13</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>14</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>I. EL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>20</b>
1.4.1. Objetivo General .....	20
1.4.2. Objetivos Específicos .....	20
1.4.3. Preguntas de Investigación .....	20
<b>II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
2.2.1. Teoría General de Sistemas.....	23
2.2.2. Logística .....	24
2.2.3. Cadena de Suministro .....	24
2.2.4. Proceso de compras .....	27
2.2.5. Procesos de producción .....	28
2.2.6. Planificación de requerimiento de materiales.....	28
2.2.7. Tablas dinámicas .....	29
2.2.8. Modelo de simulación.....	30
2.2.9. Software de Simulación.....	30
2.2.10. <i>FlexSim</i> .....	30
2.2.11. <i>R studio</i> .....	30
2.2.12. <i>AutoCAD</i> .....	30
2.2.13. <i>SketchUp</i> .....	31

<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>32</b>
<b>3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO .....</b>	<b>32</b>
3.1.1. Enfoque mixto .....	32
3.1.2. Tipo de Investigación.....	32
<b>3.2. HIPÓTESIS .....</b>	<b>33</b>
<b>3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>33</b>
3.3.1. Definición de variables.....	33
3.3.2. Operacionalización de variables .....	34
<b>3.4. MÉTODOS UTILIZADOS .....</b>	<b>36</b>
3.4.1. Método deductivo.....	36
3.4.2. Técnicas .....	37
3.4.3. Instrumentos.....	37
<b>3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>37</b>
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>41</b>
<b>4.1. RESULTADOS .....</b>	<b>41</b>
4.1.1. Caracterización del proceso de compras y producción de la Empresa Textiles Tabango. ....	41
4.1.2. Realizar el Plan de Requerimiento de Materiales .....	48
4.1.3. Propuesta de un modelo de simulación a la empresa Textiles Tabango para el proceso de producción.....	57
4.1.4. Simular el modelo propuesto para la Empresa Textiles Tabango.....	71
<b>4.2. DISCUSIÓN.....</b>	<b>79</b>
4.2.1. Caracterizar el proceso de compras y producción de la Empresa Textiles Tabango en el año 2021. ....	79
4.2.2. Realizar un Plan de Requerimiento de Materiales .....	80
4.2.3. Proponer un modelo de simulación a la empresa Textiles Tabango para el proceso de producción. ....	82
4.2.4. Simular el modelo propuesto para la Empresa Textiles Tabango.....	82
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>84</b>



5.1. CONCLUSIONES .....	84
5.2. RECOMENDACIONES .....	85
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86
VII. ANEXOS.....	91

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de variable independiente .....	34
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de variable dependiente .....	35
<b>Tabla 3.</b> Cálculo de ciclos de estudio .....	38
<b>Tabla 4.</b> Estudio de tiempos.....	39
<b>Tabla 5.</b> Archivo maestro de materiales.....	49
<b>Tabla 6.</b> Planificación de requerimientos de materiales.....	50
<b>Tabla 7.</b> Insumos y cantidad empleadas por la empresa en dos días .....	52
<b>Tabla 8.</b> Datos para la configuración de máquinas (traslado de lana) .....	62
<b>Tabla 9.</b> Datos para la configuración de máquinas (apertura y sacudido) .....	63
<b>Tabla 10.</b> Datos para la configuración de máquinas (lavado de lana) .....	64
<b>Tabla 11.</b> Datos para la configuración de máquinas (secado de lana) .....	65
<b>Tabla 12.</b> Datos para la configuración de máquinas (tiempo de carbonizado de lana).....	66
<b>Tabla 13.</b> Datos para la configuración de máquinas (tiempo apertura y mezclado).....	67
<b>Tabla 14.</b> Datos para la configuración de máquinas (tiempo de cardado).....	68
<b>Tabla 15.</b> Datos para la configuración de máquinas (tiempo de hilatura) .....	69
<b>Tabla 16.</b> Datos para la configuración de máquinas (tiempo de madejado).....	70

<b>Tabla 17.</b> Datos para la configuración de máquinas (tiempo de empaque).....	71
<b>Tabla 18.</b> Escenarios de simulación.....	72
<b>Tabla 19.</b> Análisis de inversión para los escenarios con mayor producción .....	74

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Compra de materia prima.....	42
<b>Figura 2.</b> Compra de acrílico.....	43
<b>Figura 3.</b> Compra de enzimol .....	43
<b>Figura 4.</b> Compra de Diésel.....	44
<b>Figura 5.</b> Compra de detergente .....	44
<b>Figura 6.</b> Compra de piola .....	45
<b>Figura 7.</b> Producción de lana de dos cabos .....	45
<b>Figura 8.</b> FODA de la empresa Textiles Tabango.....	48
<b>Figura 9.</b> Lista de materiales .....	50
<b>Figura 10.</b> Requerimiento de insumos para 7 días (febrero).....	53
<b>Figura 11.</b> Consumo de insumos para 7 días (febrero) .....	53
<b>Figura 12.</b> Requerimiento de insumos para 15 días (febrero).....	53
<b>Figura 13.</b> Consumo de insumos para 15 días (febrero) .....	54
<b>Figura 14.</b> Requerimiento de insumos para 1 mes (marzo).....	54
<b>Figura 15.</b> Consumo de insumos para 1 mes (marzo) .....	55
<b>Figura 16.</b> Requerimiento de insumos para 1 trimestre (2021) .....	55
<b>Figura 17.</b> Consumo de insumos para 1 trimestre (2021).....	56
<b>Figura 18.</b> Requerimiento de insumos para 1 semestre (2021) .....	56
<b>Figura 19.</b> Consumo de insumos para 1 semestre (2021).....	57
<b>Figura 20.</b> Consumo de insumos por mes del 2021 .....	57
<b>Figura 21.</b> <i>Layout</i> de la Empresa Textiles Tabango – AutoCAD.....	58

<b>Figura 22.</b> <i>Layout</i> de la Empresa Textiles Tabango – <i>SketchUp</i> .....	59
<b>Figura 23.</b> <i>Layout</i> de la Empresa Textiles Tabango – <i>FlexSim</i> .....	61
<b>Figura 24.</b> Tiempo de traslado de lana virgen hacia área de lavado .....	62
<b>Figura 25.</b> Tiempo de apertura y sacudido .....	63
<b>Figura 26.</b> Tiempo de lavado de lana virgen.....	64
<b>Figura 27.</b> Tiempo de secado de lana. ....	65
<b>Figura 28.</b> Tiempo de carbonizado de lana .....	66
<b>Figura 29.</b> Tiempo apertura y mezclado .....	67
<b>Figura 30.</b> Tiempo de cardado .....	68
<b>Figura 31.</b> Tiempo de hilatura .....	69
<b>Figura 32.</b> Tiempo de madejado .....	70
<b>Figura 33.</b> Tiempo de empaque .....	71
<b>Figura 34.</b> Réplica de los escenarios con resultado de lavado .....	72
<b>Figura 35.</b> Réplica de los escenarios con resultado de secado .....	73
<b>Figura 36.</b> Réplica de los escenarios con resultado de empacadora .....	73
<b>Figura 37.</b> Escenario actual .....	75
<b>Figura 38.</b> Escenario nuevo.....	76
<b>Figura 39.</b> Comparación 10 escenarios (Lavado) .....	77
<b>Figura 40.</b> Comparación 10 escenarios (Carbonizadora) .....	77
<b>Figura 41.</b> Comparación 10 escenarios (Empaquetadora) .....	77
<b>Figura 42.</b> Supuesto de Normalidad Shapiro.....	78
<b>Figura 43.</b> Prueba de Wilcoxon .....	79

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Acta de la sustentación de Predefensa del TIC.....	91
--	----

<b>Anexo 2.</b> Certificado del abstract por parte de idiomas .....	93
<b>Anexo 3.</b> Ficha de observación .....	96
<b>Anexo 4.</b> Base de datos para crear tablas dinámicas .....	97
<b>Anexo 5.</b> Guía de preguntas para entrevista .....	124

## RESUMEN

Las simulaciones permiten generar escenarios con estructuras y variables para conocer la reacción de todo el conjunto sin la necesidad de invertir o movilizar los recursos. En consecuencia, el objetivo del presente fue analizar el proceso de producción de la empresa textiles Tabango para optimizar el proceso de compras con base a un modelo de simulación. Para alcanzar este se empleó una metodología con enfoque mixto; tipos de investigación documental, de campo y descriptiva; y método deductivo. Además, se emplearon como técnicas principales de recolección de información la entrevista y la observación; y se planteó un sistema de hipótesis. Los resultados revelaron tiempos elevados en el proceso de secado de lana. Por su parte, el plan de requerimientos mediante las tablas dinámicas permitió establecer el consumo diario, quincenal y de otros periodos. Asimismo, se generaron gráficas de estudio de tiempo con R Studio para definir tiempos exactos de trabajo. Además, para la simulación se establecieron 10 escenarios de los cuáles el más equilibrado entre producción e inversión fue el S10. Finalmente, a través del supuesto de normalidad y el test de Wilcoxon se acepta la hipótesis alternativa.

**Palabras clave:** compras, producción, productividad, simulación, *FlexSim*.

## ABSTRACT

Simulations allow the creation of scenarios with structures and variables to know the reaction of an entire system without the need to invest or mobilize resources. Consequently, the objective of this work was to analyze the production process of the Textiles Tabango company to optimize the purchasing process based on a simulation model. The following were used: a mixed approach methodology; documentary, field and descriptive research; and deductive method. In addition, an interview and observation were applied as main techniques for collecting information. In the research, a hypothesis system was proposed. The results revealed high times in the wool drying process. On the other hand, the establishment of the requirements plan by means of dynamic tables made it possible to determine the daily, fortnightly and other period consumption. Likewise, time study graphs were generated with R Studio to define exact work times. In addition, for the simulation, 10 scenarios were established, of which the most balanced between production and investment was the S10 scenario. Finally, through the assumption of normality and the Wilcoxon test, the alternative hypothesis is accepted.

**Keywords:** purchases, production, reproduction, simulation, FlexSim,

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la tecnología ha generado una amplia variedad de herramientas para la mejora de los procesos, destacando la simulación por su facilidad para la experimentación y validación de estos. Es por ello que la simulación se establece como un aporte para la optimización del desempeño, dado el aumento de la productividad, la disminución de costos, el control de tiempos, la emisión de cantidades por empleado, entre otros beneficios (Urquía y Martín, 2016). Por sus recursos y facilidades son las grandes empresas las que implementan software especializado para la simulación con el fin de la mejora continua, mientras que las empresas pequeñas se dejan de lado por sus limitados recursos.

La mejora del proceso de producción requiere detectar falencias como tiempos muertos, desperdicios, cantidad producida y rendimiento por cada empleado, tiempo de labor por máquina, entre otros. Esta información se procesa para aplicar nuevas medidas que distribuyan el trabajo, impidan tiempos muertos y apoyen las actividades de menor tiempo de ejecución. El incremento en la producción conlleva a restablecer el proceso de compra, dadas las nuevas cantidades y condiciones de compra a negociar (García, 2018).

En el proceso de compra el primer paso es la evaluación de los proveedores para conocer sus limitaciones, la calidad del producto, la cantidad a expender, los precios a establecer. Como segundo punto se tiene la determinación de los tiempos de duración del inventario de insumos, la frecuencia de pedido, el establecimiento de un stock de seguridad, y la cantidad a pedir en base a la producción (Espinoza, 2018).

Las empresas pequeñas no emplean las simulaciones, principalmente por los limitados recursos para la inversión y así como no contar con el personal capacitado para la implementación y monitoreo constante. Además, se tiene el supuesto que la tecnificación es para las empresas grandes con procesos complejos o con producciones excesivas (Sánchez *et al.*, 2015). En este panorama se desarrolla la empresa Textiles Tabango, la cual desempeña su proceso de producción de manera empírica, esto también se aplica al proceso de compras conllevando a tiempos elevados de operación, desconocimiento de capacidades de producción, desconocimiento de cantidades producidas por empleado y aumento de costos en general. En el caso de las compras se desconoce la cantidad a pedir; los proveedores no se evalúan; no se han establecido tiempos de entrega adecuados; y, en

ocasiones la calidad de la materia prima no cumple con lo requerido provocando rechazos.

La relevancia del presente estudio es el diseño de un modelo de simulación del proceso de producción para la mejora de este y la posterior mejora de las compras. Si bien se requiere de capacitaciones para su implementación, los beneficios son elevados pudiéndose determinar datos específicos como tiempos de trabajo y cantidades producidas.

El objetivo principal de la presente es analizar el proceso de producción de la empresa textiles Tabango para optimizar el proceso de compras empleando un modelo de simulación. Para esto se requiere de un diagnóstico del proceso de compras y producción, diseñar el modelo y realizar una comparación del proceso actual con la simulación para determinar las mejoras significativas con datos numéricos. La hipótesis establece "El modelo de simulación propuesto aumenta la producción de lana en la empresa Textiles Tabango".



## I. EL PROBLEMA

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El avance de la tecnología ha llegado lejos en los últimos años, dado que varios procesos de producción han sido reemplazados por maquinarias, las cuales se adaptan a cualquier área y no presentan inconvenientes como la fuerza humana. A juicio de Piera *et al.* (2006) el grado elevado de competitividad a nivel industrial y las exigencias en términos de precio y calidad del producto exigido por los clientes ha obligado a las empresas a mejorar continuamente la cartera de productos, procesos operativos y enfoques de mercado. Para ello, una alternativa que toma auge en la actualidad es la aplicación de software para el estudio del proceso de producción con el fin de mejorar puntos críticos como tiempos, maquinarias y productividad.

De cierta forma la simulación de procesos de producción toma posesión dentro de esta forma de estudio, puesto que por medio de la tecnología se ha logrado automatizar procesos que tienen eficiencia dentro de las empresas y mejorar sus productos; entonces según Sánchez *et al.* (2015) la simulación no es una temática reciente, pero ha tomado impulso con el desarrollo de la Industria 4.0. La simulación representa una maqueta digital de cualquier proceso en el cual se visualizan cantidades, tiempos y puntos críticos del proceso, lo que permite predecir el comportamiento de los sistemas logístico-productivos bajo diversas situaciones reales o previsibles (o lo que es lo mismo, situaciones simuladas); proporciona la capacidad de poder analizar las posibles alternativas a la optimización de nuestro sistema logístico, sin tener que alterar físicamente el mismo (por ejemplo, una mejor distribución de planta, evaluación de diferentes estrategias productivas, etc.).

Por otro lado, otro componente para el éxito de las empresas es el área de compras, en esta se puede disminuir los costos de bienes o servicios, asegurar el flujo de materia prima y mejorar la productividad en general. Según Bonilla *et al.* (2020) el sistema de planificación de compras facilita establecer la cantidad de materia prima e insumos requerida para la producción con el objetivo de sistematizar los recursos. Este proceso tradicionalmente considera solo la adquisición de productos; no obstante, implica

funciones de planificación, organización, control y decisiones estratégicas para la negociación de precios y cantidades. Cabe destacar que la gestión de compras genera una ventaja competitiva y mejora los resultados de las empresas, esto en materia de mejora de precios, procesos, garantía de continuidad y planificación.

En Ecuador según Pesantes (2022) las inversiones en tecnología son parte de las grandes empresas (minera, consumo masivo, petrolera). El 56% de los gerentes manifestó que el objetivo estratégico para el 2022 es la automatización y digitalización de procesos. A esto se suman los pequeños negocios que emplean aplicaciones móviles o recurren a la nube para la automatización de las operaciones. No obstante, los avances se han enfocado en la mejora de la experiencia de compra del cliente, mientras en los campos de producción y compras no se ha generado difusión de aplicaciones para las PYMES.

A juicio de Torres (2014) Otavalo al ser un cantón con productores independientes tiene su propia industria textil. Esto ha generado un panorama elevado de competitividad, por lo que se hace necesaria la implementación de aplicaciones tecnológicas para la mejora de los procesos productivos. Las empresas en el cantón Otavalo están expuestas a la presión competitiva local debido al incremento en el ambiente textil, cada vez más empresas se enfrentan en el desafío de agilizar procesos de producción y compra de materia prima.

La empresa "Textiles Tabango", de la ciudad de Otavalo, inició sus operaciones hace aproximadamente 15 años siendo un negocio familiar, administrada por el Ing. Andrés Tabango. Es un reconocido proveedor mayorista de lana tipo hilos de dos cabos y tres cabos, con una gran variedad de colores y precios accesibles, logrando establecerse en una posición reconocida en el mercado. En la actualidad cuentan con un gran listado de clientes provenientes de distintas partes de la provincia de Imbabura, e incluso clientes de otras provincias para la venta al por mayor o menor.

Al realizar una entrevista al ingeniero Andrés Tabango Gerente de "Textiles Tabango", se logró evidenciar que el proceso de producción no cuenta con estimación de tiempos en las maquinarias; los procesos no tienen control con respecto a cómo debe quedar la materia prima para continuar con el proceso. Por ejemplo, el lavado de la lana virgen no tiene un tiempo establecido, pues es repetido hasta alcanzar un nivel de limpieza requerido. El proceso continúa con el secado de la lana, donde dependiendo del clima se utiliza la máquina o se realiza manera artesanal

extendiendo la lana al aire libre. En consecuencia, se producen tiempos muertos de operación tanto en empleados como maquinas; se genera duplicidad de actividades; no se evalúa a los proveedores, lo que conlleva a rupturas en el suministro y cancelación de pedidos. Por otro lado, se generan cantidades bajas de producción; por ende, los costos operativos son elevados, dado el despilfarro de tiempo y materia prima.

Este proyecto es una forma de proponer a la empresa una mejora para optimizar los tiempos dentro de los procesos de compra y producción, pues de esta manera se detectaron falencias y se emitirán alternativas de solución en base a una simulación de producción y lograr mayor eficiencia dentro de la empresa. Esto se realizó por medio de modelos de simulación digital, los cuales parten de una reproducción de la actividad realizada en base al empirismo y su comparación con organización y monitoreo de cantidad y tiempo de producción. Por su parte, la empresa "Textiles Tabango" al no contar con un proceso de compras estructurado de la cantidad de compra de materia prima "lana", no puede llevar a cabo una correcta planificación en la gestión de compras.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Como influirá el proceso de producción en las compras de la Empresa Textiles Tabango de la ciudad de Otavalo con base en modelos de simulación en el año 2021?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

El siguiente proyecto se lleva a cabo con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos para solucionar conflictos en el área de producción y compras en una empresa industrial ubicada en la ciudad de Otavalo. En base a ello se define un modelo de simulación del proceso de producción. Esto permite a la empresa estructurar un crecimiento sostenible y mejorar su capacidad de comercialización de los diferentes tipos de hilos (dos cabos y tres cabos), así evitar contratiempos, mejorar la calidad y optimizar el proceso general.

Mediante una herramienta digital se plantea determinar y planificar un óptimo proceso de compras y producción textil, para evitar cuellos de botella en los distintos procesos que requiere la transformación de la materia prima para la elaboración del producto; para esto se tiene en cuenta la gestión de compras empíricas que la empresa desarrolla en la actualidad, para la cual se propone una simulación digital

que es sistematizado a este tipo de proceso, siendo necesario construir objetos (modelos) que representan la realidad, de tal modo que va ser interpretado por un software.

El siguiente proyecto se plantea porque se considera una herramienta importante para la representación real del modelo de simulación digital de la empresa "Textiles Tabango", permitiendo ajustar cambios en los métodos de la compra y producción, aprovechando de mejor manera los recursos que posee la misma. El modelo de simulación se estructura en base al comportamiento de un sistema real o hipotético según ciertas condiciones particulares de operación y diseños alternativos con el fin de plantear un modelo que le permita a la organización mejorar su producción.

#### **1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

##### 1.4.1. Objetivo General

Analizar el proceso de producción de la empresa textiles Tabango para optimizar el proceso de compras con base a un modelo de simulación.

##### 1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar el proceso de compras y producción de la Empresa Textiles Tabango en el año 2021.
- Realizar un Plan de Requerimiento de Materiales.
- Proponer un modelo de simulación a la empresa Textiles Tabango para el proceso de producción.
- Simular el modelo propuesto para la Empresa Textiles Tabango.

##### 1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cómo es el proceso de compras y producción de la Empresa Textiles Tabango en el año 2021?
- ¿Cómo se realiza el plan de requerimiento de materiales?
- ¿Cuáles son los parámetros que debería tener un modelo de simulación para la empresa Textiles Tabango?
- ¿Cuáles son los resultados del modelo de simulación propuesto?

## II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Los antecedentes consideran las variables de proceso de producción y compras en varias empresas, especialmente las de textiles, esto pues no se identificaron investigaciones donde se haya estudiado la producción de lana como en la presente. Los antecedentes están compuestos por artículos de revistas científicas y proyectos de investigación.

El primer antecedente es el trabajo de Arias y Montenegro (2021), donde se localizaron oportunidades para mejorar la producción textil de una maquila, esto en base a la gran cantidad de productos que deben realizarse en tiempos establecidos. En consecuencia, el objetivo fue realizar un modelo de producción a través de simulaciones con *FlexSim*. La metodología estuvo compuesta de un enfoque mixto en base a las pruebas estadísticas para validar datos y registros históricos para la simulación de los procesos. Los resultados demuestran un incremento del 6% en la producción diaria y 49% en la productividad general. De igual manera se disminuyó en 5% la cantidad de trabajo en espera.

Esta investigación es relevante dado que establece las ventajas a nivel productivo de emplear la simulación, esto dado que facilita el establecimiento de varios escenarios sin ser necesaria la movilización o inversión de recursos. Solo viéndose este movimiento al alcanzar una distribución eficiente y que genere rentabilidad.

En la investigación de Valencia (2022), se expone una situación diferente donde se aborda la mejora de la productividad empleando la metodología *Kaizen* y el ciclo de mejora continua de la calidad en una empresa de textiles. Los problemas identificados corresponden a tiempos elevados de operación, cuellos de botella y baja cantidad de productos diarios. Los resultados establecen una disminución de 350 minutos de producción. Además, se habilitó un módulo para terminar las prendas en lugar de recorrer todas las instalaciones hacia el área donde se realizan los terminados. En general se incrementó en 87% la productividad y eficiencia en 27%.

La importancia de esta investigación radica en alternativas diferentes a la simulación para la mejora de la producción, como en este caso la metodología *Kaizen*, que se emplea en entornos con productos diferenciados y masivos para producción. En el caso de Textiles Tabango al ser lana de dos y tres cabos no se requiere de la metodología *Kaizen*, siendo más eficiente el uso de la simulación de *FlexSim*.

En la investigación de Rey (2020) se estudian los centros de distribución, en los cuales es importante establecer controles que permiten mejorar los niveles de inventario de manera que se pueda reducir el capital de trabajo de las organizaciones. Se localizaron fallas a nivel de compras como el exceso de elementos, daños, obsolescencias y pérdidas, esto dado el control limitado del proceso de compras. Por ello, la simulación del proceso de compras permitió disminuir los tiempos de operación y con ayuda de las proyecciones se disminuyó la cantidad de elementos de 743 a 642, esto dado que ya no se empleaban en la producción. Con ello la mejora en la eficiencia de compras fue del 18%. Esta investigación es importante dado que aborda las compras como parte de la producción, y emplea el *FlexSim* para mejorar esta actividad.

En la investigación de Molina y Londoño (2021) se diseñó una propuesta de mejoramiento de los procesos de compra, almacenamiento y producción en la empresa Maderas Petecuy S.A.S para la disminución de las demoras del proceso, teniendo en cuenta que la empresa actualmente presenta demoras debido a una inadecuada manipulación de materiales, falta de criterios de almacenamiento y mezcla de productos en proceso y terminados.

Se realizó un diagnóstico de la situación actual de los procesos de compras, producción y almacenamiento en el cual se encontró que las esperas tienen un tiempo de 139 minutos que corresponde a un 13,5% del total del tiempo que son utilizados para transportes y esperas dentro del proceso relacionadas con las esperas en machimbre, esperas en secado, traslados por la planta y búsqueda de materiales en almacén, además se realizó una simulación del proceso en el software *FlexSim* para verificar las propuestas y la disminución de las demoras, se encontró mediante la simulación de las propuestas que se disminuyeron las demoras y los transportes en un total de 272,31 minutos y que se pueden realizar 115 triángulos de 2 cm adicionales a la producción actual de la empresa. Como se observa la mejora en los tiempos de producción es elevada, además de la mejora en la gestión de las compras en base a la información provenientes de la simulación.

En la investigación de Castro y Salas (2022) se abordó la gestión de los inventarios de una empresa mediante tablas dinámicas en Excel. La investigación tuvo como objetivo el análisis del control de inventarios en prendas de vestir empleando tablas dinámicas. La metodología empleó una revisión sistemática bibliográfica, además utilizó una clasificación ABC para la detección de las prendas que se expenden en mayor cantidad y eliminar las que presentan menor circulación. Los resultados establecen que las tablas dinámicas permitieron una planificación eficiente al gestionar una base de datos extensa de prendas de vestir, en base a estos datos la clasificación ABC disminuyó la compra y almacenamiento de producto en 12% y 32% respectivamente. Este antecedente es relevante para la presente dado que establece un referente sobre el uso de las tablas dinámicas en la detección de cantidades de productos en plazos definidos.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### 2.2.1. Teoría General de Sistemas

En 1930 Ludwig Von Bertalanffy un biólogo austríaco desarrolló y promovió la idea de que los sistemas complejos compartían propiedades, similitudes y principios generales con la biología. Con ello esta teoría se ha aplicado a diferentes campos del conocimiento, entre ellos el comercial. Hoy en día se conoce que las empresas son un sistema como un organismo vivo que requiere una interrelación de sus elementos para alcanzar una meta. Por ello, Domínguez y López (2017) señalan que la teoría general de sistemas es:

... una herramienta con una utilidad y aplicación a gran escala cuenta con la capacidad de utilizar la técnica de divide y vencerás de una manera estructurada, con una versatilidad tal que genera, en quien la utiliza, seguridad plena de que mientras esté llevando un enfoque sistémico de manera correcta, tendrá la capacidad de detectar cualquier tipo de desviación de manera oportuna... (p. 131).

La teoría general de sistemas es un enfoque interdisciplinario que tiene como objetivo comprender y explicar su naturaleza y funciones en diferentes contextos. Este concepto establece que los sistemas, ya sean físicos, biológicos, sociales o abstractos, están compuestos por elementos interconectados que interactúan entre sí y con el medio ambiente.

### 2.2.2. Logística

“En la empresa, la palabra logística se relaciona de una forma más o menos directa con todas las actividades inherentes al proceso de aprovisionamiento, fabricación, almacenaje y distribución de productos” (Anaya, 2015, p. 20). La logística es la disciplina que se ocupa de la planificación, gestión y control del flujo de productos, información y recursos a través de una cadena de suministro. Su objetivo principal es asegurar la entrega de productos o servicios en el lugar correcto, en el momento correcto y en las condiciones deseadas, optimizando costos y maximizando la satisfacción del cliente.

Esto se complementa con la definición de Mora (2023), “...la logística no es una actividad funcional sino un modelo, un marco referencial. No es una función operacional, sino un mecanismo de planificación” (p. 5). Si bien es cierto que la logística puede considerarse como un modelo o marco referencial que proporciona una estructura conceptual para el diseño y gestión de las operaciones logísticas, también es una actividad funcional en sí misma. La logística implica una serie de actividades concretas, como la gestión de inventarios, el transporte, el almacenamiento y la distribución, que son esenciales para el funcionamiento eficiente de una cadena de suministro.

### 2.2.3. Cadena de Suministro

La cadena de suministro está compuesta de las partes involucradas en satisfacer las expectativas y necesidades del cliente sea de manera directa o indirecta. La cadena de suministro integra a fabricantes, proveedor, transporte, almacenes, distribuidores y clientes (Manrique *et al.*, 2019). La cadena de suministro es un sistema interconectado de actividades y procesos que involucra el flujo de productos, servicios, información y recursos desde los proveedores hasta los clientes finales. Asimismo, la cadena integra los flujos de información y productos en direcciones inversas, información desde el cliente hacia la empresa y productos desde la empresa hacia el cliente.

Al ser la cadena de suministro el medio para el desarrollo de las empresas, estas requieren optimizarla. Según Equipo Editorial (2020), “la optimización de la cadena de suministro es un servicio de valor añadido que mejora la eficiencia y optimización de los costes a lo largo de todo el proceso” (p. 258). Al optimizar la cadena de suministro, se pueden identificar y eliminar cuellos de botella, reducir los tiempos de entrega, minimizar los costes de almacenamiento y transporte, y mejorar la



planificación y gestión de inventarios. Además, esta optimización permite una mayor flexibilidad y capacidad de respuesta ante cambios en la demanda o en el entorno empresarial, lo que se traduce en una mayor satisfacción del cliente y una ventaja competitiva.

#### 2.2.3.1. Etapas de la cadena de suministro

Según García (2018) las etapas de la cadena de suministro son:

##### Planificación o Previsión de la demanda.-

La evaluación de la demanda del cliente y la planificación del suministro desempeñan un rol importante para una cadena de suministro exitosa. Estas operaciones son capaces de anticipar y responder adecuadamente a las necesidades del cliente, evitando tanto el exceso como la escasez. Al evaluar con precisión la demanda se puede lograr el equilibrio adecuado entre los recursos disponibles y las necesidades del mercado, lo que ayuda a evitar el exceso de existencias o la escasez. Al mismo tiempo, la comunicación de la cadena de suministro es fundamental para garantizar una coordinación eficaz entre las diferentes partes interesadas y un flujo continuo de información y productos (García, 2018).

Además, el proceso de planificación también tiene en cuenta las políticas internas de la empresa, lo que permite mejorar y medir la cadena de suministro en base a metas y estándares establecidos. En conclusión, los aspectos de la previsión de la demanda y la planificación del suministro son esenciales para una gestión eficiente y eficaz de la cadena de suministro, asegurando las entregas a tiempo, optimizando los recursos y mejorando la satisfacción del cliente.

##### Aprovisionamiento o Compras. -

La adquisición es un elemento significativo de la cadena de suministro y de la infraestructura de adquisición y suministro. Este proceso consiste en una gestión eficaz del inventario, la contratación de proveedores y la evaluación de su desempeño. Además, cubre fundamentos como la gestión de pagos a proveedores y protocolos para recibir, inspeccionar y manejar adecuadamente los productos. La gestión eficaz del suministro implica desarrollar un enfoque estratégico para garantizar la disponibilidad oportuna de materiales, reducir costos y mejorar la calidad de los suministros. Asimismo, el desarrollo de sistemas y procedimientos eficaces para el control, seguimiento y evaluación de proveedores (García, 2018).

Por lo tanto, las compras constituyen una disciplina técnica importante en la cadena de suministro, que requiere un enfoque riguroso y una atención cercana a cada uno de sus elementos para lograr una gestión eficaz de los recursos de acuerdo con las necesidades de la organización.

Fabricación o Producción. -

La fabricación aborda las actividades necesarias para transformar materias primas. Los resultados alcanzados son necesarios para el éxito de la empresa. Esto incluye la producción real, el embalaje, las pruebas del producto y la entrega final. Es muy importante cuidar los diversos procesos de producción, ya sea bajo pedido o en stock, para operar de manera eficiente y rentable. Deben desarrollarse metodologías y técnicas adecuadas, como la planificación de la capacidad, la gestión de la calidad y la optimización de los recursos, para maximizar la eficiencia y minimizar el tiempo de producción (García, 2018).

Además, es importante cumplir con los estándares de calidad y satisfacer las expectativas de los clientes en cuanto a los productos y sus características específicas. En consecuencia, la productividad significa la combinación de habilidades técnicas y estratégicas que generan una producción eficiente y rentable con los estándares de calidad requeridos, clave del éxito general de la organización.

Suministro o Distribución. -

La entrega o distribución es base de la gestión eficiente y eficaz del producto. Esta área es responsable de coordinar y administrar pedidos, así como de almacenar y enviar productos. De igual forma, toma pedidos de los clientes y emite facturas al recibir los productos. La gestión eficiente del inventario de productos terminados es esencial durante todo el ciclo de vida de un producto para satisfacer las necesidades de venta. Esto incluye la implementación de tecnologías y sistemas avanzados de gestión para optimizar las rutas de transporte y coordinar la entrega a tiempo de los productos (García, 2018).

También es necesario cumplir con los estándares de calidad y las normas legales en materia de distribución para no incurrir en delitos. En resumen, la gestión de la cadena de suministro o distribución es un elemento clave que requiere una cuidadosa planificación y ejecución para garantizar un suministro ininterrumpido y oportuno para cumplir con los requisitos y expectativas de los clientes.

Retorno o Devolución. -

La devolución de productos debido a defectos, problemas de calidad o falta de demanda es un aspecto clave a considerar al administrar la cadena de suministro. El procesamiento de estas devoluciones requiere una gestión cuidadosa del inventario de devoluciones, teniendo en cuenta factores como el control de calidad, la clasificación y el almacenamiento adecuado de los artículos devueltos. Además, se deben considerar los requisitos reglamentarios y legales relacionados con el manejo y transporte de los productos devueltos (García, 2018).

La implementación de los sistemas y procesos correctos para la gestión de devoluciones es fundamental para reducir los costos asociados, optimizar la cadena de suministro y mantener la satisfacción del cliente. Además, la retroalimentación analítica puede proporcionar información valiosa para la mejora continua de procesos y productos, contribuyendo a la eficiencia y eficacia general de la empresa.

#### 2.2.4. Proceso de compras

El proceso de compra desempeña un papel fundamental en el funcionamiento de la cadena de suministro. Comprende una serie de actividades que abarcan desde la identificación de las necesidades de la empresa hasta la adquisición y recepción de los productos o servicios necesarios. Durante este proceso, se realiza una exhaustiva investigación de proveedores, se solicitan y evalúan cotizaciones, se negocian los términos y condiciones, y finalmente se emite la orden de compra (Anaya, 2015).

Bonilla *et al.* (2020) también destacan la importancia de establecer una estrecha colaboración con los proveedores y mantener una comunicación clara y efectiva en todas las etapas de la compra. Asimismo, se enfatiza la necesidad de contar con un sistema de gestión de compras adecuado que permita un control eficiente de los inventarios, un seguimiento preciso de los pedidos y una optimización de los costos.

Por otro lado, en el aprovisionamiento se desempeñan actividades además de la negociación, tales como alianzas estratégicas, ahorros, establecer requisitos de trabajo, planificación, búsqueda de nuevos proveedores, e incluso capacitaciones para obtener el material necesario y adaptado a las necesidades de la empresa (Espinoza, 2018).

### 2.2.5. Procesos de producción

Según Buzón (2019): en el contexto de una empresa la producción:

Se entiende como producción a los diferentes procesos, técnicas y estrategias, aplicados de forma sistemática, a través de los cuales una empresa puede obtener unos determinados bienes y servicios e incrementar su valor para satisfacer la demanda de sus clientes. (p. 12)

La producción no solo implica la transformación de materias primas en productos finales, sino que también abarca la optimización de recursos, la mejora continua de los procesos, el control de calidad y la adaptación a las necesidades cambiantes del mercado. Al implementar enfoques productivos efectivos, las empresas pueden alcanzar altos niveles de eficiencia, reducir costos, mejorar la rentabilidad y ofrecer productos y servicios de calidad que satisfagan las expectativas de los clientes.

Por otro lado, al producir se generan costos de operación los cuales influyen en el precio final del producto. En base a este contexto es necesario optimizar los costos para mejorar la rentabilidad del negocio. Según Guarnizo y Cárdenas (2020):

...los costos de producción equivalen a la suma de los cargos en que se incurre en las materias primas utilizadas, el trabajo de las personas o mano de obra y otros costos de producción, es decir, los costos indirectos de fabricación. (p. 21)

La búsqueda de métodos para optimizar los recursos y reducir los gastos en producción puede generar beneficios sustanciales a largo plazo. No obstante, es esencial tener presente que la reducción de costos no debe comprometer la calidad de los productos ni perjudicar la satisfacción de los clientes. Es imprescindible encontrar un equilibrio entre la eficiencia operativa y la entrega de productos y servicios de alta calidad para lograr un éxito sostenible en el mercado. En este sentido, la eficiencia y la calidad son dos aspectos interrelacionados que deben abordarse de manera simultánea y estratégica, priorizando siempre la satisfacción del cliente como objetivo fundamental.

### 2.2.6. Planificación de requerimiento de materiales

El MRP (Material Requirements Planning) es un sistema de planificación y gestión de materiales que desempeña un papel fundamental en la cadena de suministro de una empresa (Castro, 2014). Su principal objetivo es determinar de manera precisa y eficiente los requerimientos de materiales necesarios para cumplir con la demanda de productos finales, evitando la escasez o el exceso de inventario. A través del

análisis de la lista de materiales, los tiempos de espera de los insumos y las cantidades planificadas de producción, el MRP calcula las necesidades netas de cada material, lo que permite realizar pedidos y planificar las compras de manera oportuna (Mora, 2010). Al utilizar el MRP, las empresas pueden optimizar la gestión de inventarios, reducir costos de almacenamiento y minimizar el riesgo de faltantes de materiales, asegurando una producción eficiente y una respuesta ágil a la demanda del mercado (Cuatrecasas, 2012). En definitiva, el MRP es una herramienta esencial para mantener un control preciso y efectivo sobre los recursos materiales, garantizando el flujo constante de insumos necesarios para mantener la producción en funcionamiento de manera eficiente y efectiva.

#### 2.2.7. Tablas dinámicas

Las tablas dinámicas son una herramienta poderosa y versátil utilizada en el análisis y la interpretación de grandes conjuntos de datos. Su principal función radica en permitir la consolidación y organización de información compleja en una forma más comprensible y accesible (Muñiz, 2011). A través de tablas dinámicas, es posible resumir, filtrar y analizar datos de manera rápida y eficiente, sin la necesidad de realizar fórmulas complicadas o macros. Su uso abarca diversos campos y sectores, desde el análisis de ventas y finanzas hasta la gestión de inventarios y planificación de recursos. La importancia de las tablas dinámicas radica en su capacidad para proporcionar una visión clara de patrones y tendencias ocultas en los datos, lo que facilita la toma de decisiones fundamentadas (Muñiz, 2012). Además, su flexibilidad permite realizar cambios y ajustes con facilidad, lo que asegura que los informes y análisis estén siempre actualizados y en línea con las necesidades del momento (Samaniego, 2019). En definitiva, las tablas dinámicas son una herramienta indispensable para cualquier profesional que se enfrente a grandes volúmenes de datos, pues no solo simplifican el proceso de análisis, sino que también permiten extraer conocimientos valiosos para mejorar la eficiencia y la efectividad en la toma de decisiones.

#### 2.2.8. Modelo de simulación

Para definir que es un modelo de simulación, se parte por establecer que es la simulación. A juicio de Díaz *et al.* (2018) “La simulación es la representación gráfica de algún proceso, sistema de producción o sistema real a través del tiempo...” (p. 98). Por su parte, “Un modelo es una descripción física o matemática de un sistema...” (Díaz *et al.*, 2018, p. 98). En consecuencia, un modelo de simulación simboliza la operación de un sistema del mundo real, que se desarrolla en el tiempo. Este puede realizarse de manera manual o empleando una computadora (Díaz *et al.*, 2018).

#### 2.2.9. Software de Simulación

En los 90 aparecieron varios simuladores, los cuales emplearon la computadora y los lenguajes de programación para ejecutar modelos de simulación. En Estados Unidos se desarrollaron varios programas de simulación destacando *Extend* y *Simcad*; sin embargo, Taylor ED fue el primero en emplear objetos 3D. Finalmente, en 2003 surgió *FlexSim* el cual se diferenció por su lenguaje de simulación y su arquitectura (Díaz *et al.*, 2018).

#### 2.2.10. *FlexSim*

*FlexSim* facilita la modelación y entendimiento preciso de los problemas, sin necesidad de programaciones complejas, esto pues oferta una forma simple de desarrollar el modelo. Algunas características destacables son: amplia sección de preconstruídos, mayor visualización, vistas 3D, permite importar objetos de paquetes como AutoCAD, Google Sketch-UP, admite simulaciones fluidas o modelos combinados, fácil de programar, entre otras (Díaz *et al.*, 2018).

#### 2.2.11. *R studio*

Acorde a González (2023) R Studio es un software diseñado para analizar estadísticas y gráficas. También es conocido como un lenguaje de programación que facilita maquetar y hacer prototipos rápidos y con resultados eficientes.

#### 2.2.12. *AutoCAD*

Es un programa de diseño digital para realizar bocetos, planos, piezas, estructuras, entre otros. Puede emplearse en arquitectura, ingeniería, mecánica, diseño gráfico,

mecánica y otros donde se requiera de visualizaciones 2 y 3D. El software tiene como características: galería de objetos, interfaz sencilla, permite diseñar en menor tiempo con detalles de la creación para cumplir con las especificaciones de tamaño y detalles solicitados por el cliente (Quispe, 2023).

### 2.2.13. *SketchUp*

Según Jaraba (2023) *SketchUp* es un software de diseño que facilita la creación de modelos en tres dimensiones, se diferencia por su opción de instructor, el cual explica la función de cada herramienta, arroja consejos para el diseño y detalla los modos abreviados. Es empleado principalmente por arquitectos, diseñadores e ingenieros para la visualización previa de proyectos. El software permite el diseño de planificación urbana, mobiliario, escenarios, videojuegos, mapas, entre otros.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

##### 3.1.1. Enfoque mixto

###### Enfoque cuantitativo

“Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández *et al.*, 2014, p. 4). La investigación empleó el enfoque cuantitativo dada la relación causa efecto de la mejora del proceso de producción en el proceso de las compras. Además, se emplearon datos numéricos como: cantidades de los materiales, tiempos de producción, número de empleados, número de maquinarias, mismos que mediante técnicas asistidas por un software se manipularon y se generaron simulaciones que incrementen la producción de la planta.

###### Enfoque cualitativo

“Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández *et al.*, 2014, p. 7). Este tipo de enfoque se empleó dadas las entrevistas, observación y análisis de registros históricos de compra y producción de la empresa para identificar la capacidad de producción, así como el comportamiento de los proveedores de materia prima a lo largo del tiempo. Para emplear el software de simulación y arrojar un modelo que respete estos parámetros previos y los potencie mediante alternativas.

##### 3.1.2. Tipo de Investigación

###### 3.1.2.1. Investigación documental

La investigación documental es una técnica cualitativa que recolecta y selecciona información de documentos, revistas, resultados de investigaciones, registros históricos, entre otros, con el objetivo de enfocar la investigación desde los datos ya existentes (Reyes y Carmona, 2020). Esta se empleó dada la revisión de información de bases de datos de la empresa de registros de producción, registros de compras,



registros de almacenaje de suministros y producto final. A esto se suma la revisión de fuentes secundarias como libros, artículos científicos, y web para recopilar información referente a la temática abordada.

#### 3.1.2.2. Investigación de campo

La investigación de campo implica observar y estudiar la vida de grupos de personas o fenómenos que suceden en la cotidianidad, donde el investigador debe adentrarse para interpretar la interacción entre los elementos, variables, personas de la problemática estudiada (Soto y Durán, 2010). Este tipo de investigación facilitó recopilar información en el contexto real de actividad de la empresa; es decir en la planta de producción de la lana. Con ello se observó el tiempo real de producción, tiempo de trabajo, se detectaron tiempos muertos, se identificó la capacidad de producción y los movimientos de materia prima, información y productos terminados.

#### 3.1.2.3. Investigación descriptiva

Según Hernández *et al.* (2014) esta investigación busca describir y analizar las características y variables de una problemática. Se empleó para generar una visión detallada del proceso de transformación de la lana, recopilando información sobre las prácticas actuales, métodos de producción, recursos y resultados. De igual manera se detalló el proceso de compras con proveedores, cantidades, frecuencia, y condiciones de entrega. Adicional, se identificaron desperdicios, conflictos, demoras e interrupciones en los flujos de información y productos.

### 3.2. HIPÓTESIS

H1: Existe diferencia significativa entre el modelo actual de producción de lana en la empresa Textiles Tabango y el modelo propuesto.

H0: No existe diferencia significativa entre el modelo actual de producción de lana en la empresa Textiles Tabango y el modelo propuesto.

### 3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

#### 3.3.1. Definición de variables

##### **Variable independiente: Proceso de producción**

El proceso de producción consiste en una secuencia ordenada de actividades y operaciones con el objetivo de transformar elementos de entrada como: materia prima, insumos y recursos, en elementos de salida como: productos terminados o servicios. Este proceso requiere de planificar, diseñar, adquirir materiales, transformar, ensamblar y controlar la calidad del producto final.

### Variable dependiente: Proceso de compras

El departamento de compras es un área básica dentro de la empresa, pues su gestión es la base para desarrollar la transformación y comercialización de productos, también facilita la gestión de proveedores seleccionando la oferta que se adecue a las necesidades de la empresa en términos de precios, términos de entrega, precios, flexibilidad, entre otros (Anaya, 2015).

#### 3.3.2. Operacionalización de variables

**Tabla 1.** Operacionalización de variable independiente

Variable independiente	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento	
Proceso de producción	Entrada	Total, de actividades en la recepción	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación	
		Número de trabajadores	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación	
		Cantidad usada para el proceso de producción	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación	
		Área total de almacenamiento	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación	
	Proceso		Número de herramientas /materiales / maquinaria para la recepción	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación
			Número de actividades en la transformación.	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación
			Número de herramientas / materiales / maquinaria para la transformación	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación

		Área total de almacenamiento	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación
		Capacidad máxima de rendimiento de la máquina	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación
		Volumen de producción diaria	Encuesta Base de datos	Guía de preguntas Registro manual
		Número de horas productivas	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación
		Porcentaje de desperdicio	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación
		Total de actividades en el despacho	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación
Salidas		Área total de almacenamiento	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación
		Número de herramientas / materiales / maquinaria para el despacho	Entrevista Observación	Guía de preguntas Ficha de observación

**Tabla 2.** Operacionalización de variable dependiente

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
----------------------	-------------	-------------	---------	-------------

		Número de productos adquiridos por la empresa.	Entrevista, Base de datos	Guía de preguntas, Facturas, registros manuales
	Materia prima	Cantidad de materia prima adquirida	Entrevista, Base de datos	Guía de preguntas, Facturas, registros manuales
Proceso de compras		Frecuencia de compra	Entrevista, Base de datos	Guía de preguntas, Facturas, registros manuales
	Proveedor	N ° de proveedores locales	Entrevista, Base de datos	Guía de preguntas, registros manuales
		N ° de proveedores nacionales		
	Pedidos	N ° de proveedores internacionales	Entrevista	Guía de preguntas
		Porcentaje de cumplimiento de calidad		
		Número de planificaciones realizadas	Entrevista	Guía de preguntas

### 3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

#### 3.4.1. Método deductivo

A juicio de Palmett (2020) "... el deductivo va desde la idea abstracta hacia la experiencia" (p. 38). Como manifiesta la descripción el método parte de una idea hacia la consolidación del conocimiento; por ejemplo, en este caso se identificaron las dimensiones de las variables de estudio proceso de producción y compras para detectar conflictos vinculados a aprovisionamiento, proveedores, control de calidad, flujo de suministro, inestabilidad de precios de materia prima, tiempos muertos, operación por empleado, cantidad producida por empleado, capacidad de producción, entre otros.

### 3.4.2 Técnicas

#### 3.4.2.1. Observación

Esta técnica Según Díaz (2011), consiste en "... observar un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe que es lo que desea observar y para que quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación" (p. 7). La observación se utilizó para conocer a detalle el proceso de producción y compras, para establecer distintos procesos como diagramas de flujo, proyección de demanda y estudio de tiempos. También, se empleó en la revisión de bases de datos con las cantidades de compras, ventas y producción, con la información restante se realizó una simulación de la producción para generar mejoras en el proceso de compras.

#### 3.4.2.2. Entrevista

A juicio de Llanos (2005), la entrevista es un proceso de comunicación entre dos o varias personas, para obtener información de una fuente primaria además genera características adicionales como expresiones corporales y emocionales durante el proceso. La entrevista permitió conocer procesos por parte del gerente como el proceso de producción, tiempos, cantidades, proveedores, control de calidad, evaluación de proveedor, negociación, registros de venta, compra y producción.

#### 3.4.3. Instrumentos

Los instrumentos empleados en la presente fueron: ficha de observación (Anexo 3) para el levantamiento de los tiempos de operación; base de datos (Anexo 4) con las cantidades de consumo de materia prima e insumos y la guía de preguntas (Anexo 5) para la entrevista dirigida al gerente de la empresa.

## 3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### Estudio de tiempos de producción

El cálculo de los tiempos de observación empleó cronómetro y ficha de observación. Este proceso se llevó a cabo en la planta en el área de producción mediante observaciones directas al proceso. Para el cálculo del número de observaciones se tomó el método estadístico que generó un nivel de confianza del 95% y margen de error de 5%, se empleó la fórmula a continuación:

$$n = \left( \frac{40\sqrt{n} \sum x^2 - \sum(x)^2}{\sum x} \right)^2$$

Donde:

n=Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)

n'=número de observaciones del estudio preliminar

$\sum x^2$ =sumatoria de observaciones al cuadrado

$\sum x$ =sumatoria de observaciones

40=constante

En la Tabla 3, se muestran los tiempos totales en minutos de las ocho observaciones preliminares realizadas en la empresa, estas se determinaron en base a una investigación realizada previamente.

**Tabla 3.** Cálculo de ciclos de estudio

Determinación del tamaño de la muestra proceso de lana		
N ° OBS.	X	X2
1	661,06	437000,3236
2	687,27	472340,0529
3	666,59	444342,2281
4	670,39	449422,7521
5	662,76	439250,8176
6	661,22	437211,8884
7	677,05	458396,7025
8	667,44	445476,1536
Sumatoria	3348,07	2242356,174

$$\sum x = 3348,07$$

$$\sum x^2 = 2242356,17$$

$$n' = 8$$

$$n = \left( \frac{40\sqrt{10 (2242356,17) - (3348,07)^2}}{3348,07} \right)^2$$

$$n = 31,99$$

La toma de tiempos es vital para el conocimiento del tiempo normal de trabajo y establecer si existe una desviación en los mismos. En la Tabla 4 se puede observar la toma de tiempo de 32 días de trabajo. Cabe destacar que solo se añadieron 24 días, dado que ya se contaba con ocho días de información previos.

**Tabla 4.** Estudio de tiempos

Ficha de observación de tiempos																		
Responsable																		
Fecha																		
N°	Operación	Ciclos																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Traslado de lana virgen de bodega al área de lavado	10,1	13,1	16,2	12	15,2	10,1	12,05	15,15	10,17	10,68	11,02	13,08	14,5	13,55	16,01	11,62	12,43
2	Apertura y Sacudido de lana	18,03	15,2	19,2	16	15,3	16	18,02	18,17	17,18	16,03	18,6	16,65	19,01	17,13	16,28	17,1	16,13
3	Lavado de lana	216,02	218,2	202,2	206	212,3	215,1	215,2	205,2	205,3	211,6	210,2	210,4	206,6	215,4	204,7	218,4	212,2
4	Secado de lana	281,2	281,07	283,1	285,05	284,55	281,25	281,03	284,1	285,25	284,95	283,35	282,4	282,45	283,01	284,62	284,1	285,27
5	Carbonizado de lana	40,15	48,02	40,08	45,2	40,08	41,15	47,03	41,08	44,18	43,08	41,15	43,38	45,08	44,23	42,23	46,25	46,45
6	Apertura y Mezclado	35,18	39,23	37,28	34,2	32,25	33,18	38,17	35,23	33,17	33,32	36,37	33,17	34,58	38,17	35,25	33,68	34,37
7	Cardado	102,15	107,1	110,2	109	102,1	105,2	105,1	107,2	108,1	105,2	110,6	107,3	107,4	108,6	105,3	104,3	105,4
8	Hilatura	124,05	129,2	126,2	127	123,3	125,1	125,2	127,1	125,2	127,8	125,4	124,2	124,1	129,2	126,1	128,2	124,2
9	Madejado	19,03	20,2	19,17	21,2	20,3	19,03	20,25	20,17	19,18	20,83	20,22	21,05	20,08	20,23	21,2	20,37	20,55
10	Empaque	55,15	56,1	53,13	54	57,37	55,18	55,1	54,13	55,03	54,03	54,18	56,23	54,37	56,37	55,22	54,27	56,08

<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>Promedio</b>
12,4	12,62	11,3	14,45	14,37	15,2	12,39	13,63	15,16	16,04	12,01	13,06	11,85	11,8	12,68	13,00
18,45	16,42	17,4	19,25	16,12	16,17	16,23	16,6	16,45	19,4	19,21	17,4	18,63	18,4	18,01	17,32
213,8	205,6	218	207,1	217,7	205,9	207,9	207,8	208,6	203,5	206,8	206,5	203,5	203	214,6	209,87
282,63	283,78	282,93	282,35	283,55	284,4	282,23	284,57	285,23	282,55	282,08	283,01	283,15	285,17	282,23	283,33
43,13	47,17	47,2	43,68	43,75	45,6	47,43	42,5	45,77	47,8	43,85	46,57	47,48	47,4	41,77	44,37
36,42	36,45	38,5	34,72	38,7	34,85	36,87	37,53	34,4	34,5	35,22	35,28	37,37	33,3	38,7	35,61
104,5	110,5	109	107,6	109,3	106,3	107,1	109,1	106	109,7	110,4	103,5	104,6	107	110,1	106,99
126,6	129,1	125	126,2	124,5	129,2	127,3	129,3	127,6	129,8	124,8	129,6	124,6	129	124,8	126,52
21,23	20,73	21,7	20,63	21,52	19,35	21,58	19,4	21,58	20,43	19,82	21,4	19,87	19,9	19,92	20,38
57,02	56,38	56,5	54,52	57,52	55,4	54,6	57,43	57,6	54,17	54,28	55,37	57,28	55,5	56,2	55,49

Como se observa en la tabla el tiempo más elevado es el de lavado, esto se debe al proceso y la condiciones de este. Le sigue el proceso de hilatura, esto se debe al tiempo de producción de la máquina. Continúa el tiempo de lavado de lana y centrifugado, en el caso del lavado de lana se presentan casos en que la lana está sucia y por ello debe lavarse varias veces. Y el centrifugado se debe al tiempo de operación de la máquina.

También se empleó R Studio para el análisis de los datos de la simulación, para lo cual se generó 30 repeticiones de las cuales se determinó: supuesto de Normalidad mediante Shapiro y la prueba de Wilcoxon, dado que los datos resultaron no paramétricos.



## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

4.1.1. Caracterización del proceso de compras y producción de la Empresa Textiles Tabango.

4.1.1.1. Datos generales de la empresa

Andrés Tabango Cachimuel a sus 18 años abrió su propio taller artesanal con 2 hiladoras manuales y una a motor; su producción la comercializaba exclusivamente en la comunidad de Peguche a comerciantes mayoristas. En 1994 Andrés Tabango amplió su microempresa empleando sus ahorros y la donación de fondos paternos para la compra de maquinaria para implementar una pequeña fábrica con; 2 cardas, 2 piker, 1 hila y también adquirió un terreno en el sector de Cotama (barrio de Otavalo) para construir dos galpones como instalaciones de la fábrica (Textiles Tabango, 2015).

En junio del año 2000, por decisión del propietario Ing. Andrés Tabango "Textiles San Isidro" pasó a conformarse como ente jurídico sujeto al control de la superintendencia de compañías, bajo la denominación de SAN ISIDROTEXTIL CIA LTDA para lo cual se obtuvo la personería jurídica, el registro en la superintendencia de compañías, en la cámara de industriales y demás instancias propias de este tipo de empresa (Textiles Tabango, 2015).

#### **Plan estratégico**

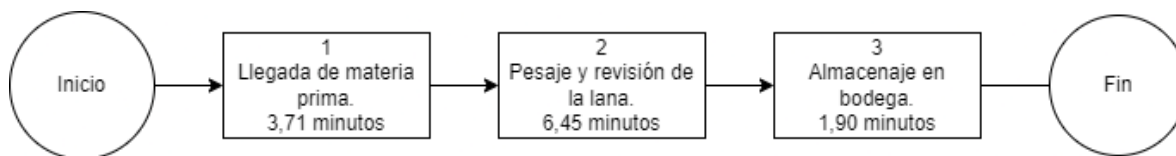
La empresa no posee visión, misión o componentes de un plan estratégico.

#### **Catálogo de productos**

Textiles Tabango cuenta con productos 100% de lana y mezclas (lana y sintéticos) para darle color al producto final, existen tres líneas de producción bien definidas: hilos de dos, tres y cuatro cabos.

#### 4.1.1.2. Descripción del proceso de Compras de la empresa Textiles Tabango

##### Compra de materia prima



**Figura 1.** Compra de materia prima

##### **Llegada de materia prima**

La materia prima es la lana esquilada de la oveja más o menos 3.000 kilos por mes. La empresa trabaja con 3 proveedores, 1 extranjero (Colombia) y 2 nacionales. El proveedor colombiano entrega la lana lavada y en condiciones necesarias para la producción, pero esto no sucede con los proveedores nacionales, dado que entregan lana sucia. Esto genera tiempos de operación superiores en el lavado y secado, y establece la necesidad de la evaluación de proveedores. La cantidad de lana entregada al mes es en promedio 1.500 kilos entre los tres proveedores. Por otro lado, se tienen otros proveedores de seguridad en caso de escasez o conflicto para abastecer como son: Quito, Ambato, pero vienen a dejar al domicilio.

##### **Pesaje y revisión de lana**

En este proceso los quintales de lana provenientes del proveedor se pesan para establecer la cantidad entregada y el pago correspondiente. Además, se genera la revisión de los parámetros como calidad, cantidad, nivel de secado, color, entre otros que influyen en el producto final.

##### **Almacenaje en bodega**

El primer paso es tener la bodega lista para el ingreso; a continuación, se pesa el quintal para registrar su peso y costo. En el caso de los insumos, específicamente colorantes se verifica que el peso recibido sea igual al establecido en el pedido. Por su parte, en el acrílico al ser pacas más pesadas únicamente se verifica que la etiqueta presente el peso requerido en la solicitud del material. En el almacenaje de los insumos interviene un trabajador; en cuánto a la lana y el acrílico intervienen de 6 a 7 trabajadores con la función de recibir y colocar en la bodega.

## Compra de insumos

El proceso de producción necesita acrílico, para variar los diferentes tonos del hilo. Además, requiere como insumos tenemos los tintes o colorantes para darle color a los diferentes tipos de hilo. El detergente industrial y también dentro del proceso de apertura y mezcla se requiere de un encimaje que es un aceite.

### Compra de acrílico

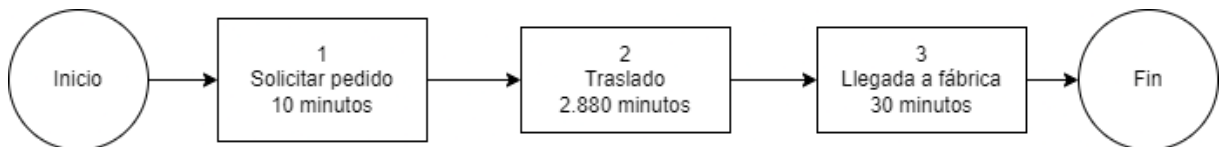


Figura 2. Compra de acrílico

#### Solicitar pedido

Se solicita el acrílico a una empresa ubicada en Perú, el pedido se emite cada 6 meses en cantidades iguales cada pedido. El pedido se realiza mediante llamada.

#### Traslado

El traslado toma 2.880 minutos desde Perú hasta la ciudad de Otavalo, lo realizan en vehículos de la empresa vendedora.

#### Llegada de pedido

El pedido llega a las instalaciones y se almacena en la bodega de la empresa para su posterior uso en la producción.

### Compra de enzimol

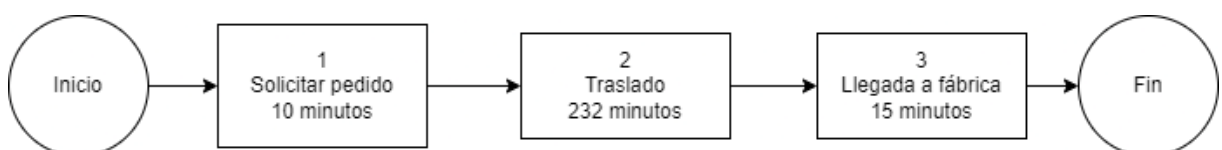


Figura 3. Compra de enzimol

#### Solicitar pedido

La compra de enzimol se realiza dos veces al mes, el pedido se realiza mediante una llamada al proveedor ubicado en Otavalo.

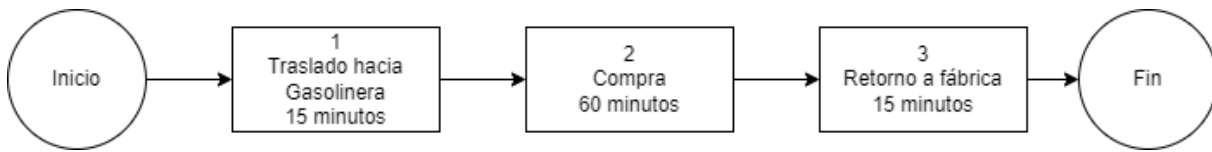
### Traslado

El traslado conlleva 232 minutos desde Ambato hacia la ciudad de Otavalo. El transporte se realiza en los vehículos del proveedor.

### Llegada a fábrica

El enzimol llega en vehículos del proveedor, la presentación es tanque y se requiere de 15 minutos para bajarlos y disponerlos en la bodega de la empresa.

### Compra Diésel



**Figura 4.** Compra de Diésel

### Traslado a gasolinera

El diésel se compra a diario, para ello el propietario de la empresa se dirige a una gasolinera cercana para la compra. Esto conlleva 15 minutos.

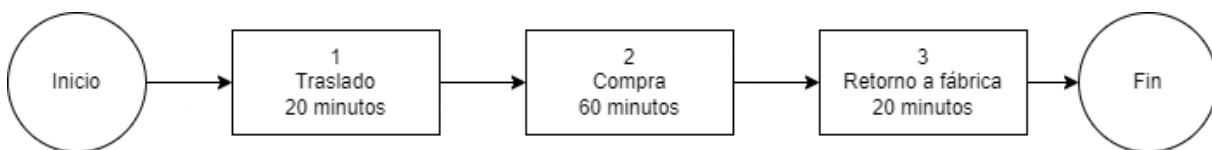
### Compra

La compra es tardada dada la afluencia de compradores de combustible.

### Retorno a fábrica

El regresar a la fábrica toma 15 minutos puesto que la gasolinera es cercana.

### Compra de detergente



**Figura 5.** Compra de detergente

### Traslado a supermercado

Un empleado se dirige al supermercado y compra la cantidad de detergente requerida, este proceso se realiza cada semana.

### Compra

La compra toma una hora dada la afluencia de personas al sitio.

### Retorno a fábrica

Regresar del sitio a la planta de producción toma 20 minutos por la cercanía.

### Compra de piola

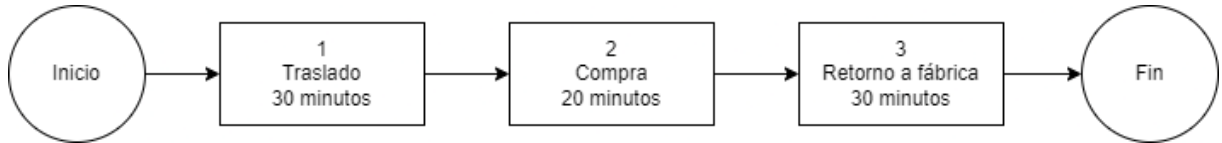


Figura 6. Compra de piola

### Traslado

Se compra la piola en un sitio cercano, cuya trayectoria toma 30 minutos.

### Compra

La compra en el sitio toma 20 minutos.

### Retorno a fábrica

La cercanía del lugar toma 30 minutos para regresar a la planta de producción.

#### 4.1.1.3. Producción de lana de dos cabos

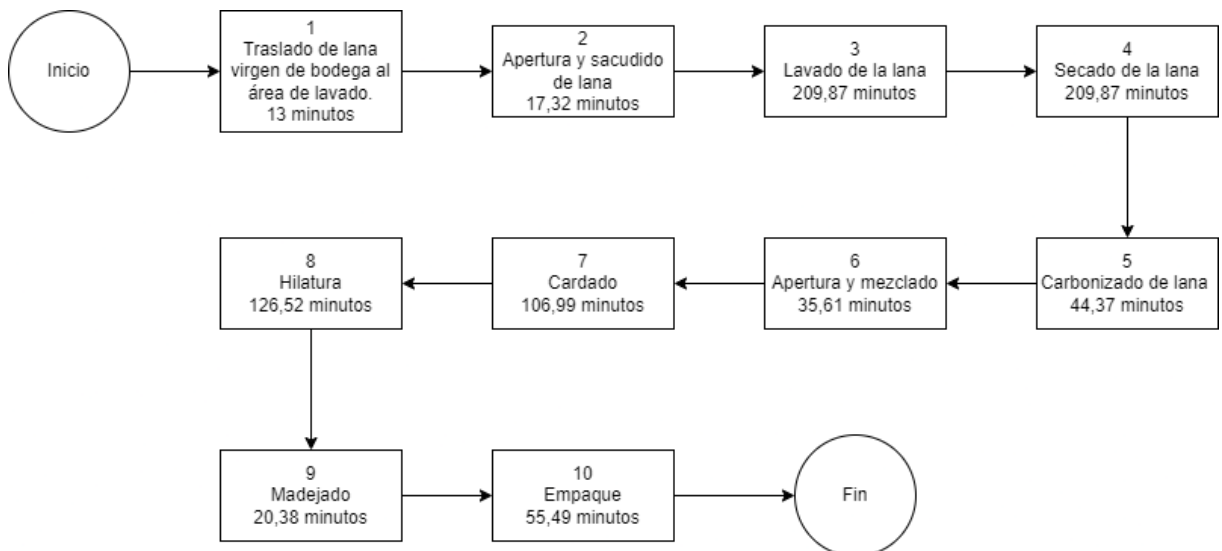


Figura 7. Producción de lana de dos cabos

### Traslado de lana virgen de bodega al área de lavado

La lana se moviliza desde las bodegas hacia el área de lavado, esto toma cerca de 13 minutos, dada la cantidad de quintales a emplear en la producción.

### **Apertura y Sacudido de lana**

La lana se abre, esparce y sacude para eliminar impurezas y humedad presentes. Este proceso elimina los residuos extraños que posee la lana virgen o sucia y abrir la fibra de lana de una forma correcta. Esto es imprescindible para el proceso de hilatura por consiguiente se emplea la máquina abridora de lana.

### **Lavado de la lana**

La lana se lava con agua caliente y detergente para eliminar la suciedad y prepararla para el proceso de producción.

### **Secado de lana**

Este proceso inicia con la recepción de la fibra de lana previamente tinturada para tenderla en los patios de secado aproximadamente de 2 a 3 días dependiendo de la cantidad de sol. El proceso consiste en voltear continuamente la fibra de lana hasta que se seque, luego se recoge y se transporta al depósito de lana seca.

### **Carbonizado de lana**

Este proceso inicia con el ingreso de la fibra de lana seca a la máquina carbonizadora de lana, donde quema a altas temperaturas las impurezas vegetales impregnadas en la fibra de lana. Al final se procede a retirarla y llenarla en costales para transportarse al depósito de lana carbonizada.

### **Apertura y mezclado**

En el proceso mecánico se utiliza la máquina piquet o máquina abridora de lana para eliminar los residuos existentes en la lana lavada, el proceso toma 35 minutos. Para ello, se transportan los bultos de fibra de lana, se pesa cada bulto y se ingresa a la máquina donde el material es abierto y sacudido. Una vez realizado este proceso se vuelve a llenar en bultos y finalmente se transportan al depósito.

### **Cardado**

El cardado se realiza empleando máquinas y aunque tiene un tiempo elevado de 106 minutos de operación, este es predeterminado en base a la cantidad de quintales que se transforman.

## **Hilatura**

El rollo es conducido hasta la máquina donde se pasa la punta de los hilos de mecha por los trompos de la hila, se colocan las bobinas de hilo vacías en la máquina y se amarran las puntas de los rollos para enrollar el producto final. Antes de encender la máquina se realizan las inspecciones y verificaciones para evitar rupturas en las puntas de los hilos de la mecha. Una vez realizado el proceso se detiene la máquina con las bobinas de hilo llenas y se almacenan en un costal para ser transportadas al depósito de hilos. Este proceso toma aproximadamente 125 minutos en función de la máquina.

## **Madejado**

En esta etapa la lana se separa en madejas para su posterior comercialización.

## **Empaque**

Se procede amarrar las madejas con piola y se llenan en un costal para colocarlas en el depósito de madejas apilando una sobre otra. Posteriormente en el momento de la venta se pesan en la balanza para ser entregadas al cliente.

Después de los cálculos realizados se presenta una variación en la productividad de 18% con respecto a la productividad anterior, mediante el mejoramiento de las actividades del área de lavado de lana. Con ello se determina que el mejoramiento en el área de lavado de lana del taller artesanal Textiles Tabango mejora la producción de la empresa.

En base a la caracterización de los procesos se pudo determinar la matriz FODA de la empresa Textiles Tabango presente en La Figura 8. De ello se destacan las debilidades reflejadas en los tiempos elevados de operación en el lavado y secado de lana. Y las fortalezas representadas por la capacidad de la maquinaria, proveedores con gran capacidad y las máquinas especializadas que se poseen para hacer frente a las amenazas del entorno como la competencia elevada.



**Figura 8.** FODA de la empresa Textiles Tabango

#### 4.1.2. Realizar el Plan de Requerimiento de Materiales

El presente apartado tiene como objetivo establecer un plan de requerimiento de materiales con el objetivo de garantizar la gestión eficiente y efectiva de los recursos necesarios para llevar a cabo la producción de lana de dos cabos. Un plan adecuado garantiza que los suministros necesarios estén disponibles en el momento adecuado y en cantidades precisas, evitando retrasos, costos innecesarios y asegurando el cumplimiento exitoso de los objetivos establecidos. El plan busca optimizar los procesos de compra, almacenamiento y distribución de materiales, maximizando así la productividad, reduciendo desperdicios y fomentando una gestión sostenible en línea con la necesidad de la producción.

La falta de un plan agregado de producción y un plan maestro de producción se debe principalmente a la ausencia de registros históricos exactos y continuos de la demanda del producto. Sin contar con datos históricos confiables sobre la demanda, se vuelve difícil realizar pronósticos precisos que permitan una planificación detallada de la producción a largo plazo. Ante la incertidumbre, se optó por desarrollar directamente un plan de requerimiento de materiales, el cual se centra en la gestión



eficiente de los recursos necesarios para la producción sin basarse en estimaciones de la demanda. Si bien la falta de un plan agregado y un plan maestro de producción podría limitar la capacidad de anticiparse a cambios en la demanda a largo plazo, el plan de requerimiento de materiales permite una adaptación más ágil y eficiente a las necesidades inmediatas del proceso de producción, asegurando así una respuesta adecuada y oportuna a las condiciones cambiantes del mercado.

#### 4.1.2.1. Archivo maestro de materiales

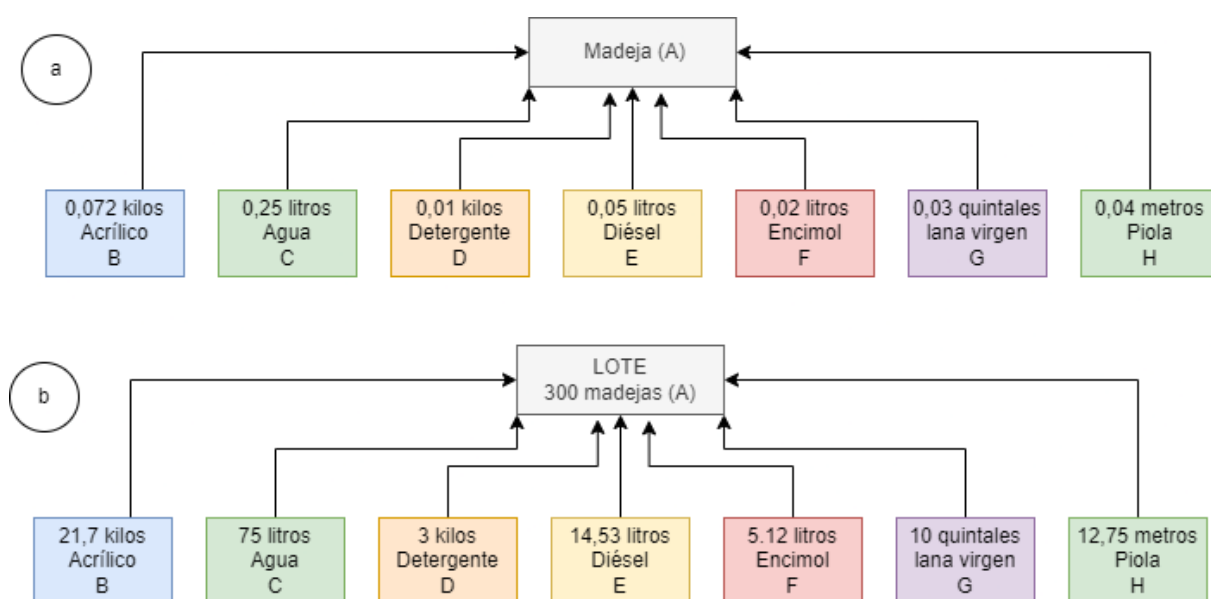
En la Tabla 5 se detallan los elementos, la codificación, disponibilidad, tiempo de espera, tamaño de lote y recepciones programadas, correspondientes para la elaboración de la madeja de lana de dos cabos.

**Tabla 5.** Archivo maestro de materiales

<b>Elemento</b>	<b>Disponibilidad</b>	<b>Tiempo de espera (semanas)</b>	<b>Tamaño de lote</b>	<b>Recepciones programadas</b>
A	9600	1	9548	
B	16000	26	16000	
C	2387	1	lote a lote	
D	2800	1	2800	
E	478	1	478	
F	800	4	800	800 sem 4; 800 sem 8
G	4600	4	4600	4600 sem 4; 4600 sem 8
H	2000	4	2000	2000 sem 4; 2000 sem 8

#### 4.1.2.2. Lista de materiales

Se emplea la lista de materiales de la Figura 9 debido a la naturaleza del producto; es decir que, no requiere de piezas u otras partes que se realicen en la empresa. En la parte a) de la Figura 9 se detalla la materia prima e insumos y sus respectivas cantidades para elaborar una madeja de lana de dos cabos. En la parte b) de la Figura 9 se observan las cantidades, materia prima e insumos para elaborar un lote conformado por 300 madejas. El listado detalla los elementos y las cantidades requeridas para producir esto facilita determinar los requerimientos de materia prima e insumos para lapsos de tiempo como se exhibe a continuación.



**Figura 9.** Lista de materiales

#### 4.1.2.3. Plan de requerimiento de materiales

En la Tabla 6 se detalla el cálculo de requerimiento de materiales para cada insumo y materia prima necesarios para la producción de la lana. Se debe destacar que al no poseer una demanda específica se realizó el requerimiento bruto en base a la cantidad de unidades producidas al día, las cuales se multiplicaron por los 7 días de trabajo de la empresa. En la tabla se especifica la disponibilidad o inventario inicial, el tiempo de espera que corresponde a la frecuencia de compra, y el tamaño de lote, es decir la cantidad en que se compra en insumo o la materia prima. En casos específicos como: encimol, lana virgen y piola se presenta la recepción programada de material cada 4 semanas esto dado que, a pesar de no requerir estas unidades, estos tiempos se establecen en los contratos de trabajo. Esto conlleva a mantener cantidades excesivas en inventarios, requiriendo una planificación como la presentada en este apartado.

**Tabla 6.** Planificación de requerimientos de materiales

Elemento A - Disp:9600 - Tiempo espera:1 semana - tamaño de lote: 9548									
Semana		1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimiento bruto		9548	9548	9548	9548	9548	9548	9548	9548
Recepciones programadas									
Proyección de disponibilidad	9600	52	0	0	0	0	0	0	0
requerimientos netos			9496	9548	9548	9548	9548	9548	9548
Liberación planificada del pedido		9496	9548	9548	9548	9548	9548	9548	9548

Elemento B - Disp:16000 - Tiempo espera:26 semana - tamaño de lote- 16000								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimiento bruto	683,7	687,46	687,456	687,46	687,46	687,46	687,46	687,46
Recepciones programadas								
Proyección de disponibilidad	16000	15316	14629	13941,4	13254	12566	11879	11192
requerimientos netos								
Liberación planificada del pedido								

---

Elemento C - Disp:2387- Tiempo espera:1 semana - tamaño de lote: lote a lote								
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimiento bruto		2374	2387	2387	2387	2387	2387	2387
Recepciones programadas								
Proyección de disponibilidad	2387	13	0	0	0	0	0	0
requerimientos netos			2374	2387	2387	2387	2387	2387
Liberación planificada del pedido		2374	2387	2387	2387	2387	2387	2387

---

Elemento D - Disp:2800 - Tiempo espera:1 semana - tamaño de lote: 2800								
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimiento bruto	94,96	95,48	95,48	95,48	95,48	95,48	95,48	95,48
Recepciones programadas								
Proyección de disponibilidad	2800	2705	2609,6	2514,08	2418,6	2323,1	2227,6	2132,2
requerimientos netos								
Liberación planificada del pedido								

---

Elemento E - Disp:478 - Tiempo espera:1 semana - tamaño de lote: 478								
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimiento bruto		474,8	477,4	477,4	477,4	477,4	477,4	477,4
Recepciones programadas								
Proyección de disponibilidad	478	3,2	3,8	4,4	0	0,6	1,2	1,8
requerimientos netos			474,2	473,6	473	477,4	476,8	476,2
Liberación planificada del pedido		478	478	473	478	478	478	478

---

Elemento F - Disp:800 - Tiempo espera:4 semana - tamaño de lote: 800								
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimiento bruto	189,9	190,96	190,96	190,96	190,96	190,96	190,96	190,96
Recepciones programadas				800				800
Proyección de disponibilidad	800	610,1	419,12	228,16	837,2	646,24	455,28	264,32
requerimientos netos								
Liberación planificada del pedido								

---

Elemento G - Disp:4600 - Tiempo espera:4 semana - tamaño de lote: 4600								
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimiento bruto	284,9	286,44	286,44	286,44	286,44	286,44	286,44	286,44
Recepciones programadas				4600				4600
Proyección de disponibilidad	4600	4315	4028,7	3742,24	8055,8	7769,4	7482,9	7196,5
requerimientos netos								
Liberación planificada del pedido								

---

Elemento H - Disp:2000 - Tiempo espera:4 semana - tamaño de lote: 2000								
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimiento bruto	379,8	381,92	381,92	381,92	381,92	381,92	381,92	381,92

Recepciones programadas					2000				2000
Proyección de disponibilidad	2000	1620	1238,2	856,32	474,4	92,48	1710,6	1328,6	2946,7
requerimientos netos							289,4		
Liberación planificada del pedido						2000			

#### 4.1.2.4. Tablas dinámicas para el análisis de cantidades

El uso de tablas dinámicas se ha vuelto una herramienta indispensable para el cálculo eficiente de insumos y materiales. Estas tablas permiten organizar grandes volúmenes de datos de forma estructurada y flexible, lo que facilita la obtención de información clave para la planificación y gestión de recursos, pues calculan automáticamente el empleo de cada insumo. Para ello el primer paso fue generar una tabla de datos con la cantidad de materia prima e insumos consumidos en dos días como se observa en la Tabla 7 (registro de consumo de dos días). La Tabla completa de consumo del año 2021 se observa en el Anexo 4.

**Tabla 7.** Insumos y cantidad empleadas por la empresa en dos días

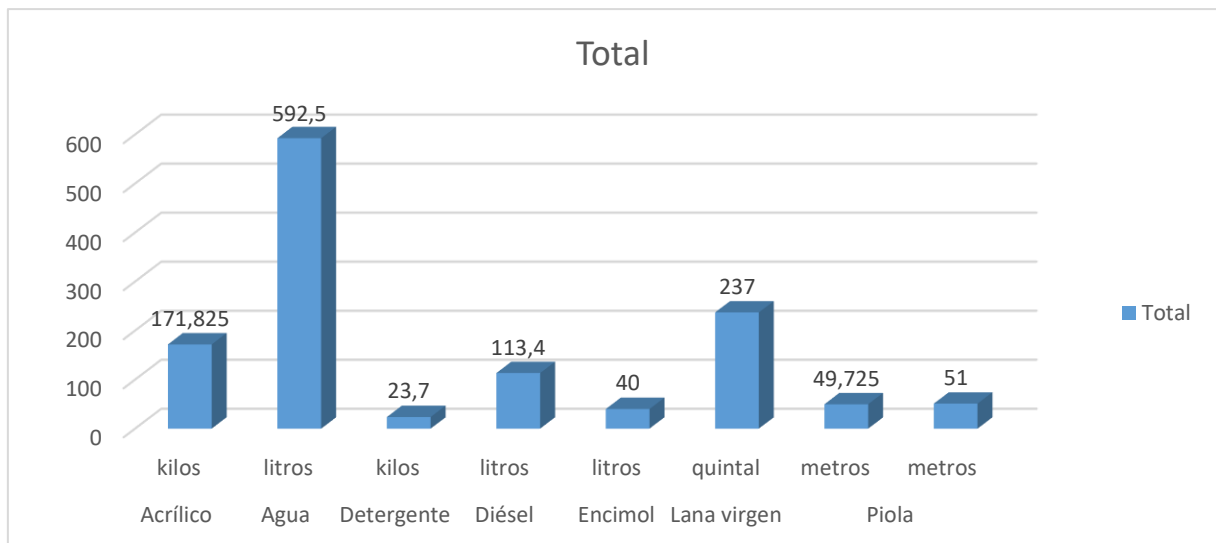
Insumo	Cantidad	Unidad
Lana virgen	120	Sacos
Detergente	12	Kilos
Agua	300	Litros
Diésel	56,7	Litros
Acrílico	87	Kilos
Enzimol	20	Litros
Piola	51	Metros
Lana virgen	117	Quintal
Detergente	11,7	Kilos
Agua	292,5	Litros
Diésel	56,7	Litros
Acrílico	84,825	Kilos
Enzimol	20	Litros
Piola	49,725	Metros

Como segundo paso se localizan las siguientes tablas, en las cuales se puede determinar las cantidades de consumo diarias, quincenales, mensuales, trimestrales, semestrales y anuales. Esto se realiza al elegir en la tabla izquierda la cantidad de días y en la tabla derecha el mes de donde se eligen esas fechas. Por ejemplo, en la Figura 10 se muestra la selección de 7 días del mes de febrero.



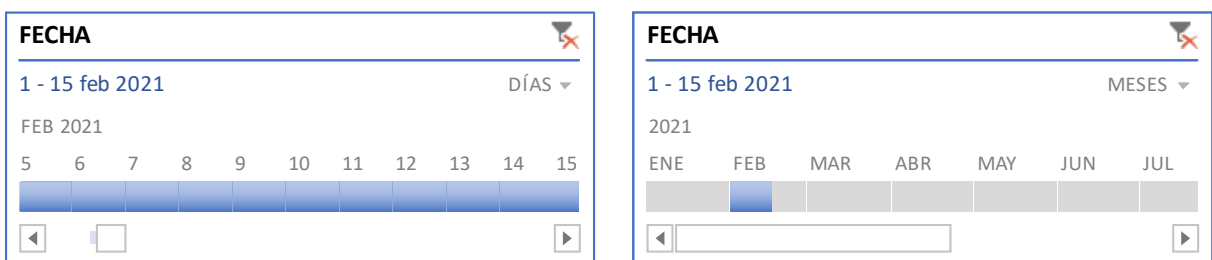
**Figura 10.** Requerimiento de insumos para 7 días (febrero)

En la Figura 11 se observa la cantidad de insumos empleada en 7 días del mes de febrero. El insumo que se emplea en mayor cantidad es agua (592,5 litros), lana virgen (237 quintales) y acrílico (171,82 kilos).



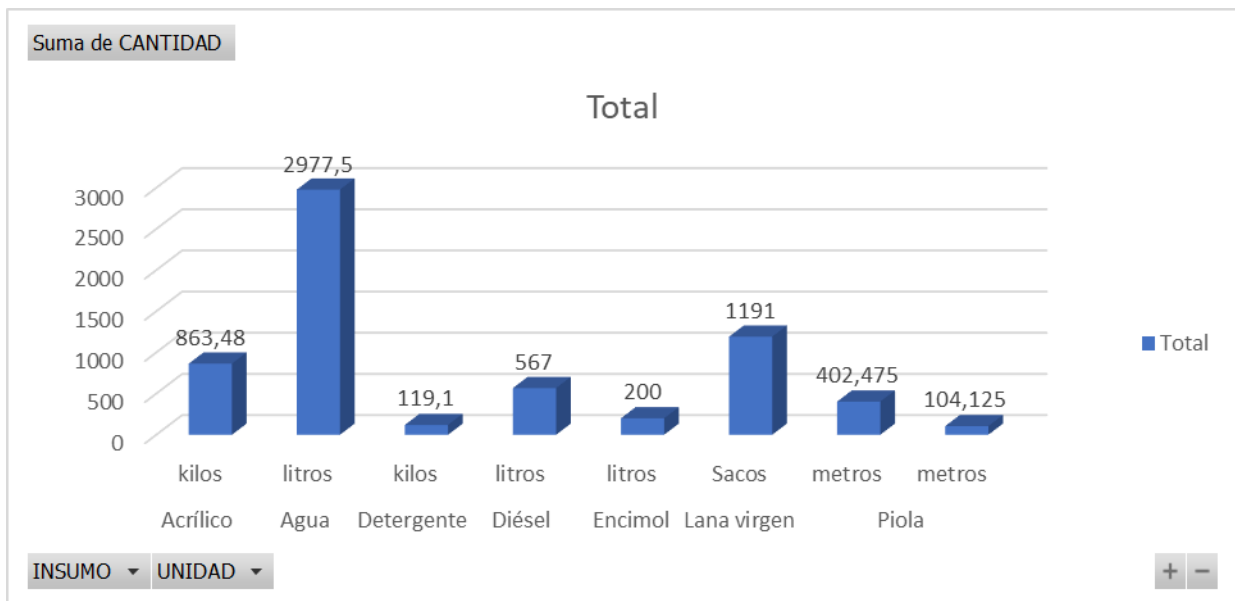
**Figura 11.** Consumo de insumos para 7 días (febrero)

En la Figura 12 se observa la selección de 15 días del mes de febrero del 2021 para exhibir el consumo de insumos para la producción de la lana en la fábrica.



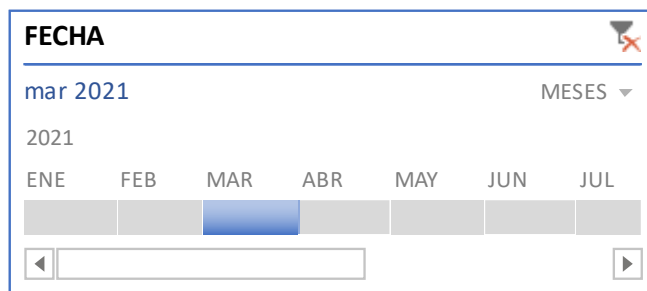
**Figura 12.** Requerimiento de insumos para 15 días (febrero)

En la Figura 13 se observa el consumo de 15 días, destacando el insumo agua con 2.977,5 litros, lana virgen con 1.191 sacos y acrílico con 863,48 kilos.



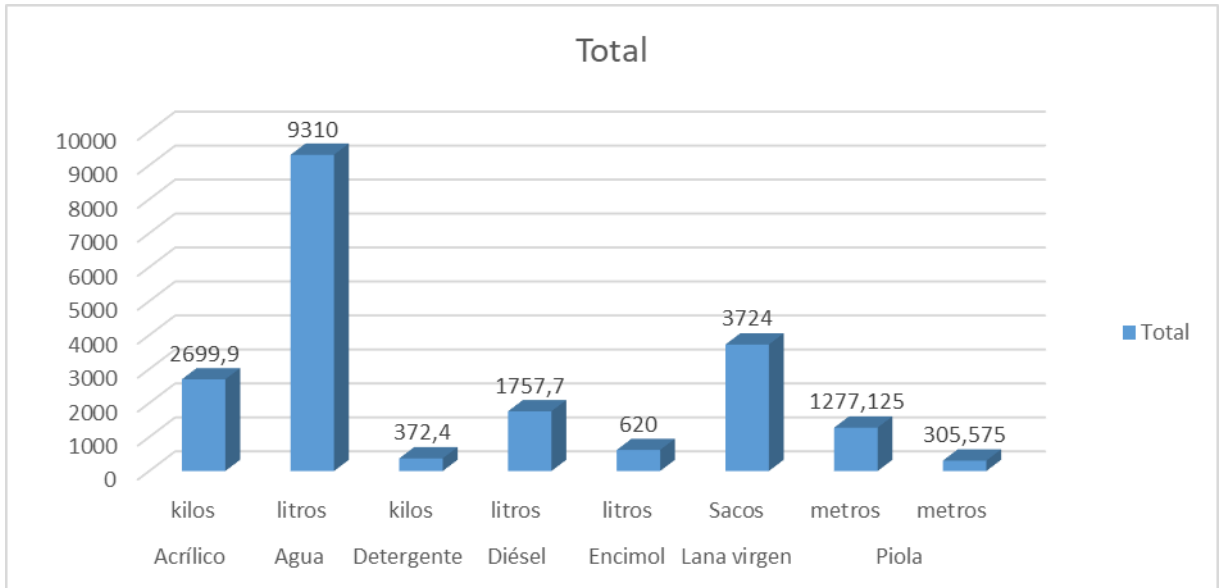
**Figura 13.** Consumo de insumos para 15 días (febrero)

En la Figura 14 se observa la selección de un mes de trabajo, específicamente marzo del 2021.



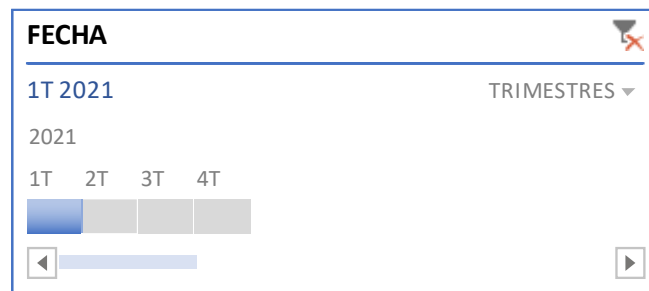
**Figura 14.** Requerimiento de insumos para 1 mes (marzo)

Mientras en la Figura 15 se exhibe el consumo de los insumos destacando el agua con 9.310 litros, seguido por lana virgen con un consumo de 3.724 sacos y finalmente se encuentra el acrílico con 2.699,9kilos.



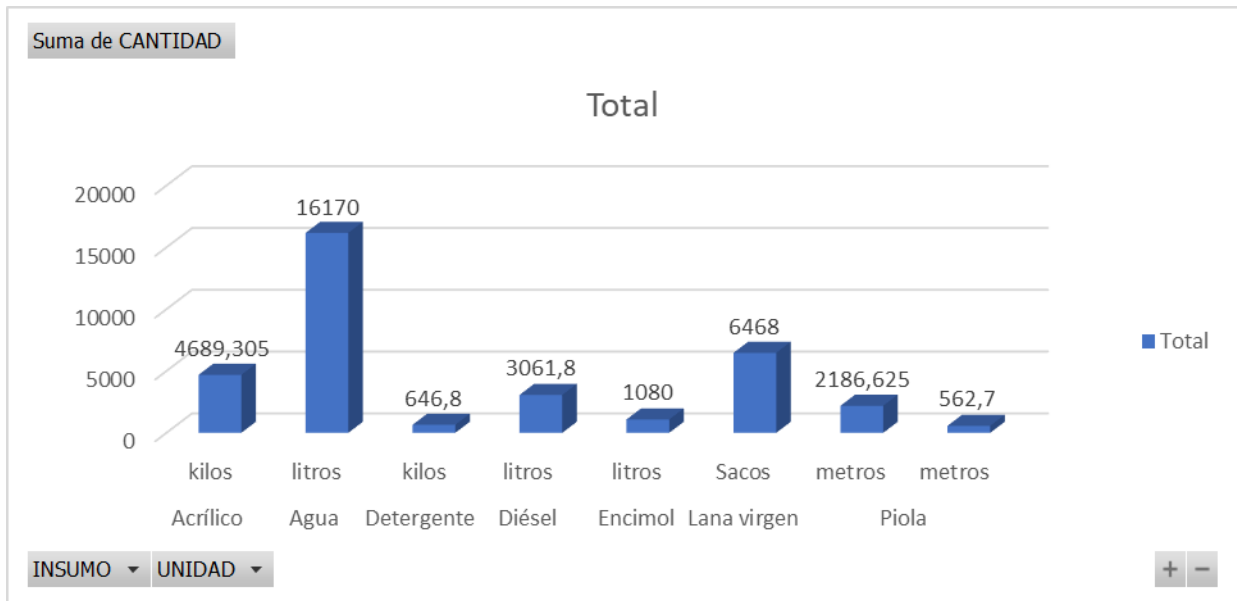
**Figura 15.** Consumo de insumos para 1 mes (marzo)

En la Figura 16 se observa la selección de 1 trimestre de trabajo, particularmente el segundo trimestre del 2021.



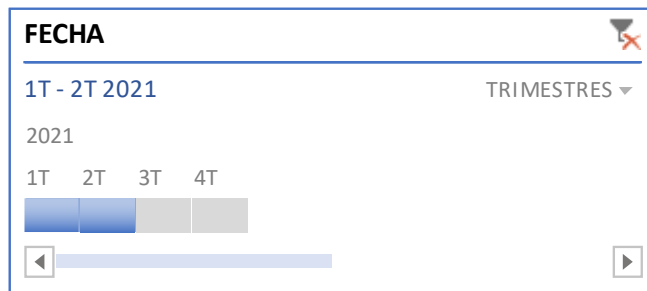
**Figura 16.** Requerimiento de insumos para 1 trimestre (2021)

Mientras en la Figura 17 se observa el consumo de 1 trimestre de trabajo, de ello sobresale el agua con 16.170 litros, lana virgen con 6.468 sacos y acrílico con 4.689,30kilos.



**Figura 17.** Consumo de insumos para 1 trimestre (2021)

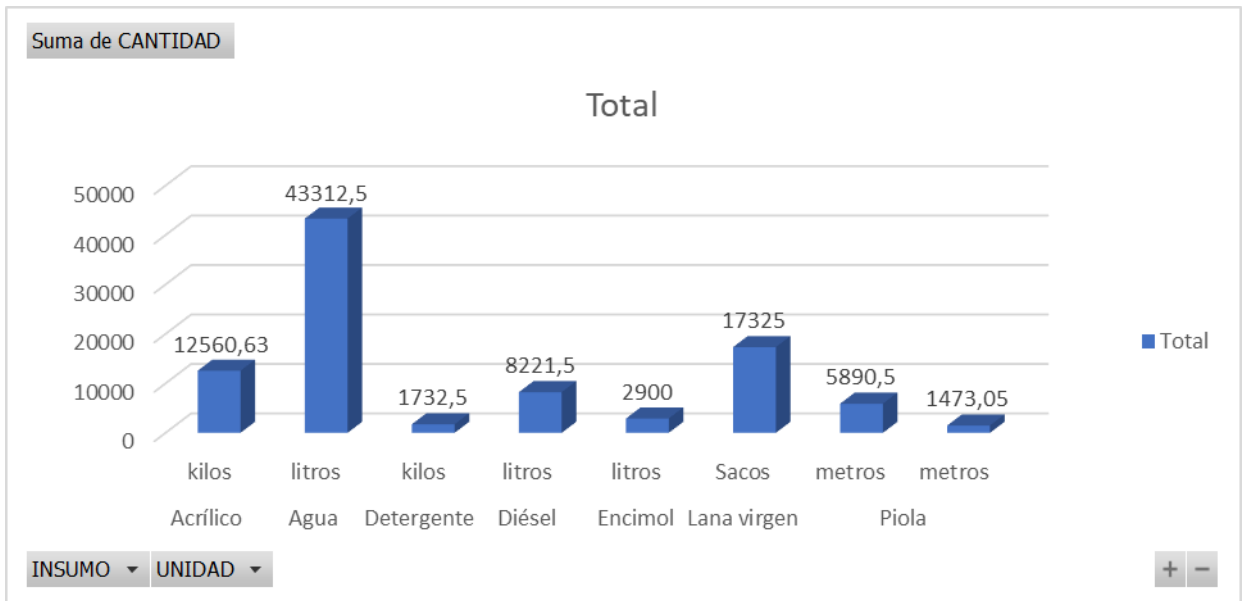
En la Figura 18 se presenta la selección del periodo de tiempo de trabajo, específicamente el primer trimestre del 2021.



**Figura 18.** Requerimiento de insumos para 1 semestre (2021)

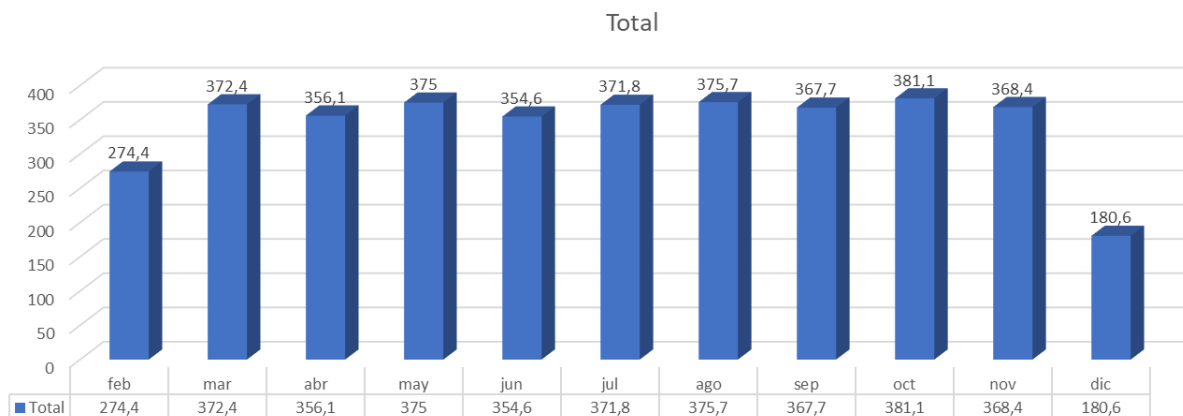
Por su parte, en la Figura 19 se exhibe el consumo de insumos para el primer semestre del 2021, donde destaca el agua con 43.312,50 litros, lana virgen con 17.325 sacos y acrílico con 12.560,63 kilos.





**Figura 19.** Consumo de insumos para 1 semestre (2021)

Finalmente, en la Figura 20 se observa el consumo general por meses del año 2021, de ello se destaca el consumo del mes de marzo.

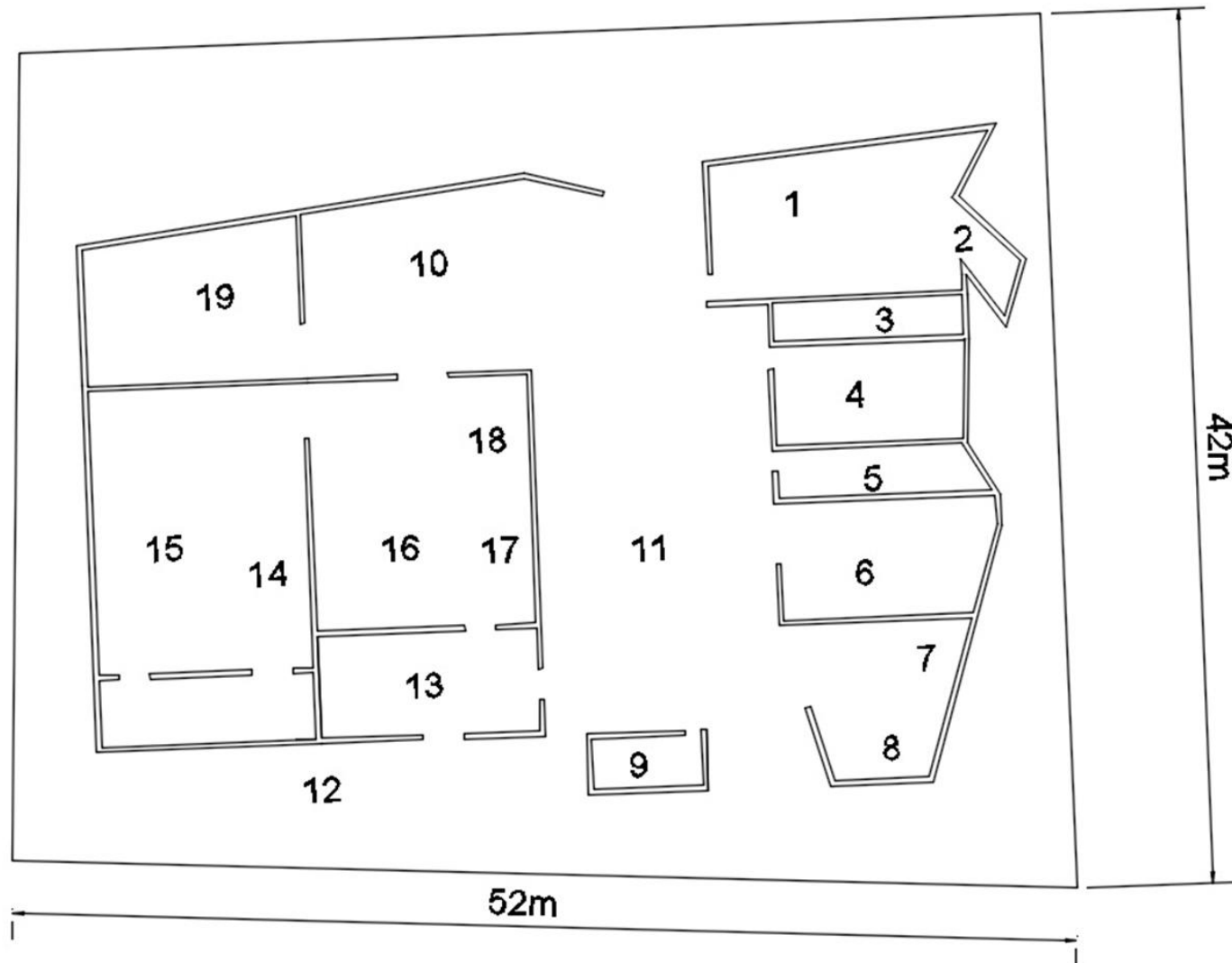


**Figura 20.** Consumo de insumos por mes del 2021

4.1.3. Propuesta de un modelo de simulación a la empresa Textiles Tabango para el proceso de producción.

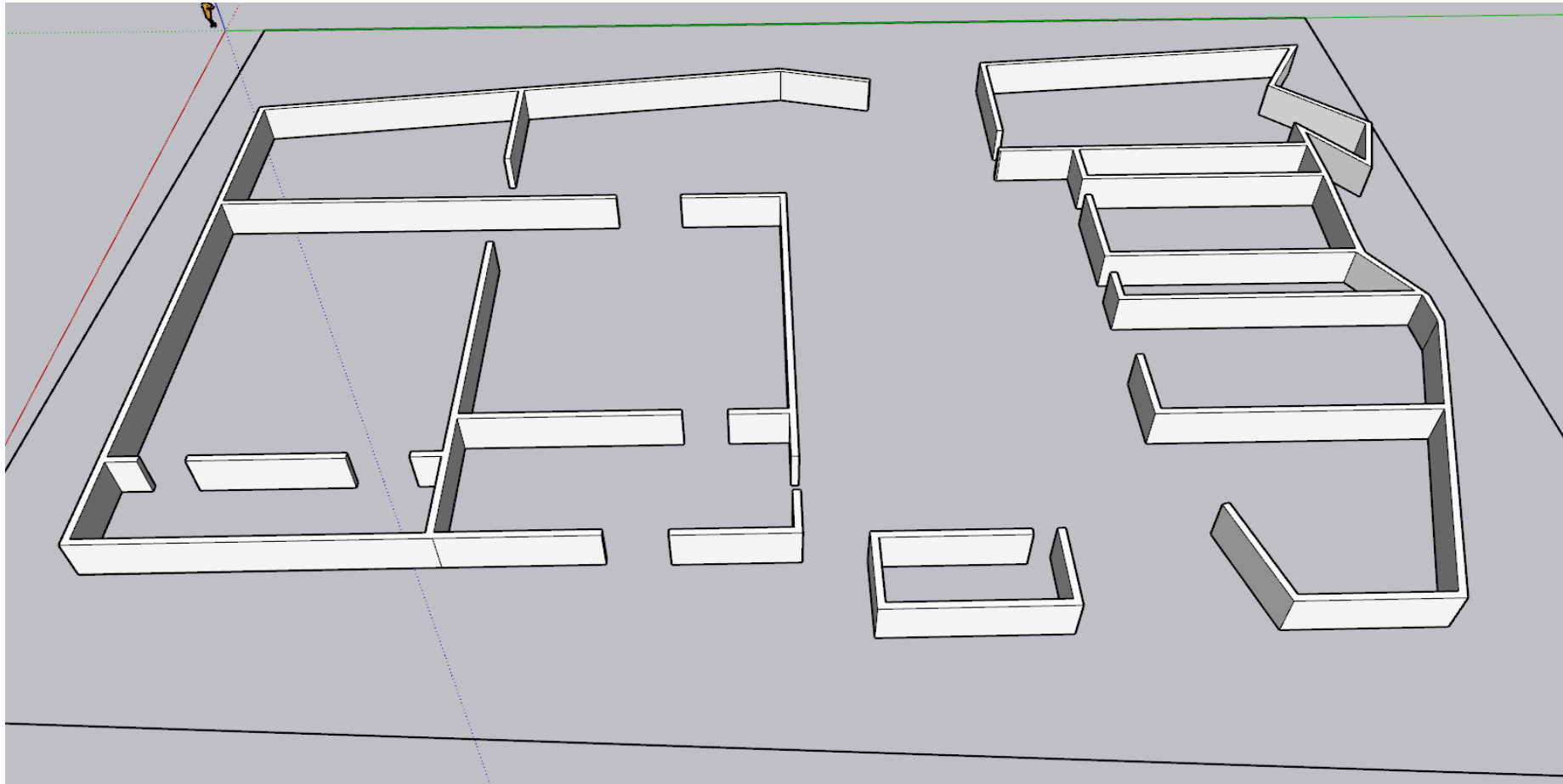
La Figura 21 muestra el *Layout* de la empresa Textiles Tabango. Se desarrolló en *AutoCAD*, esto dado que permite establecer las medidas exactas correspondientes a las instalaciones, lo que facilita su traslado al programa *SketchUp* y, por ende, transformarlas a 3 dimensiones, posteriormente se trasladó de este software al programa *FlexSim*, para obtener mayor estabilidad con respecto a las medidas establecidas. Las medidas exactas facilitan una simulación apegada a la realidad.

1. Cuarto de lavado
2. Abridora
3. Cisterna
4. Oficina
5. Bodega de repuestos
6. Carbonizadora
7. Horno de lana
8. Bodega 1 y 2 de MP
9. Bodega de fibra
10. Patio 1
11. Patio 2
12. Patio 3
13. Mezcladora
14. Carda
15. Hila
16. Madejadora grande
17. Madejadora pequeña
18. Empacadora
19. Almacén de producto terminado



**Figura 21.** Layout de la Empresa Textiles Tabango – AutoCAD

La Figura 22 exhibe el resultado del programa *SketchUp*, con ella se podrá realizar una transformación a 3D y posterior conversión a 3D. El *SketchUp* facilita el diseño de espacios más exactos, incluyendo las dimensiones de paredes y espacios internos.



**Figura 22.** Layout de la Empresa Textiles Tabango – *SketchUp*

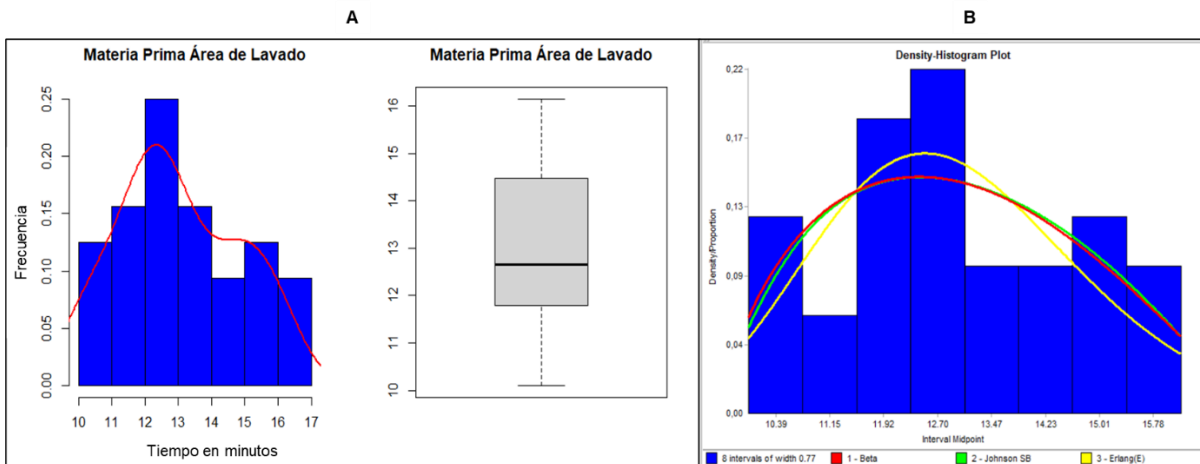
Por su parte, la Figura 23 presenta la configuración realizada en el programa *FlexSim*, al contar con las dimensiones reales de las instalaciones se simulan movimientos cercanos a la realidad, esto dada la distribución de las máquinas, el espacio recorrido entre áreas y la cantidad de trabajadores que la empresa posee. Con estos datos los resultados se apegan al contexto productivo de la empresa. El sistema *FlexSim* permite ingresar tiempos de cada proceso en la producción, para con ello establecer cantidades y tiempos límite de trabajo.



**Figura 23.** Layout de la Empresa Textiles Tabango – FlexSim

#### 4.1.3.1. Gráficas de estudio de tiempos

En la Figura 24 literal a muestra los intervalos de trabajo por minutos, con ello se destaca que el trabajo oscila principalmente entre 12 y 13 minutos.



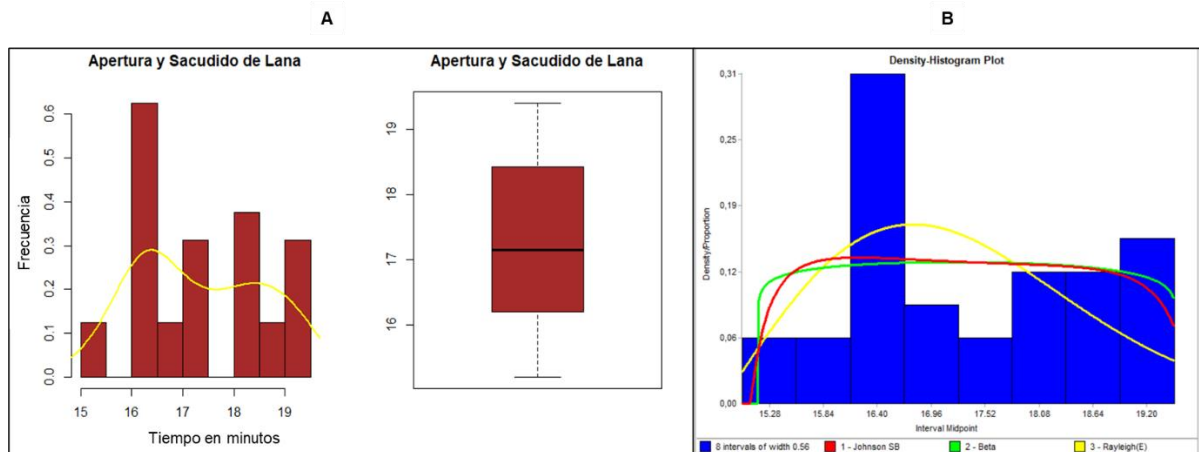
**Figura 24.** Tiempo de traslado de lana virgen hacia área de lavado

Por su parte, el literal b exhibe las distribuciones: Beta (rojo), Johnson (verde) y Erlang (amarillo), de ellas la que más se acerca a los datos ingresados es la distribución Beta. Por ello, empleando esta distribución se obtuvieron los datos para la configuración de las máquinas en la simulación como se observa en la Tabla 8.

**Tabla 8.** Datos para la configuración de máquinas (traslado de lana)

Model	Parameters	
1.- Beta	Lower endpoint	9,62144
	Upper endpoint	17,39003
	Shape #1	1,68967
	Shape #2	2,21292
2.- Johnson SB	Lower endpoint	9,20722
	Upper endpoint	17,59436
	Shape #1	0,23498
3.-Erlang (E)	Shape #2	0,99995
	Location	5,3768
	Scale	0,47641
	Shape	16

En la Figura 25 el literal a exhibe el intervalo de tiempo para el trabajo de apertura y sacudido se encuentra entre 16 y 17 minutos.



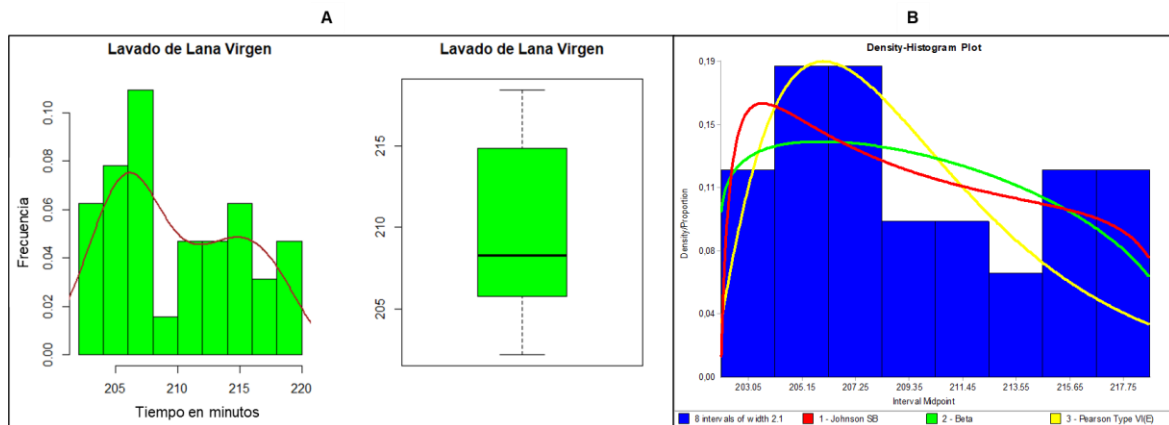
**Figura 25.** Tiempo de apertura y sacudido

Por otro lado, el literal b muestra que la distribución Johnson es la que más se acerca a los datos ingresados. Por ello, empleando esta distribución el programa emite los datos para la configuración de las máquinas en la simulación. Como se observa en la Tabla 9.

**Tabla 9.** Datos para la configuración de máquinas (apertura y sacudido)

Model	Parameters	
1.- Johnson SB	Lower endpoint	15,07429
	Upper endpoint	19,68761
	Shape #1	0,04681
	Shape #2	0,6946
2.- Beta	Lower endpoint	15,1599
	Upper endpoint	19,51365
	Shape #1	1,07173
3.- Rayleigh (E)	Location	14,7813
	Scale	2,82157

En la Figura 26 el literal a presenta que el intervalo de tiempo en el que oscila el trabajo de lavado de lana virgen se encuentra entre los 205 y 210 minutos.



**Figura 26.** Tiempo de lavado de lana virgen

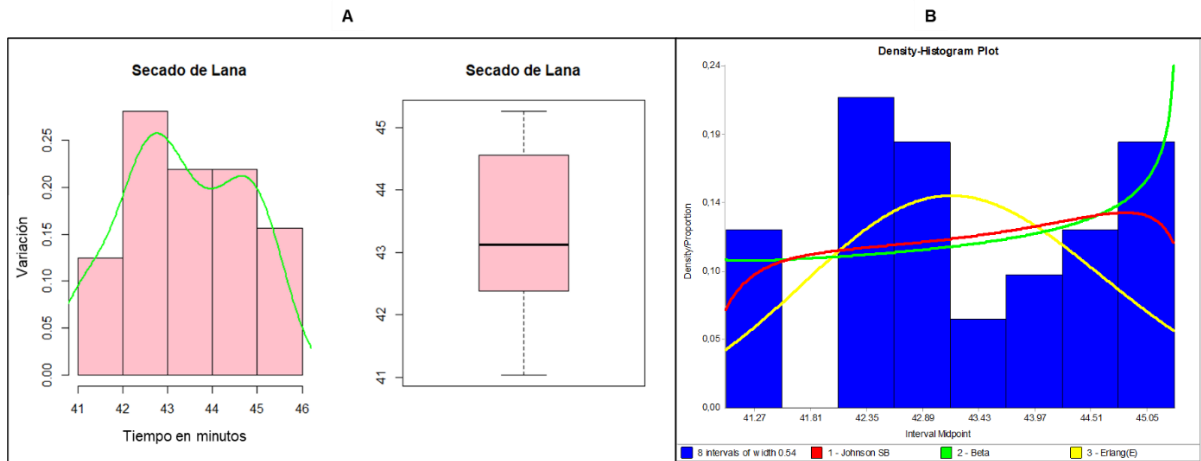
Por otro lado, el literal b muestra que la distribución Johnson es la que más se acerca a los datos ingresados. Por ello, empleando esta distribución el programa emite los datos para la configuración de las máquinas en la simulación. Como se observa en la Tabla 10.

**Tabla 10.** Datos para la configuración de máquinas (lavado de lana)

Model	Parameters	
1.- Johnson SB	Lower endpoint	201,95856
	Upper endpoint	220,10278
	Shape #1	0,24374
	Shape #2	0,65254
2.- Beta	Lower endpoint	201,90801
	Upper endpoint	220,15738
	Shape #1	1,12123
	Shape #2	1,433
3.- Pearson Type VI(E)	Location	201,58159
	Scale	373,04956
	Shape #1	2,20061
	Shape #2	99,97659

En la Figura 27, el literal a exhibe que el intervalo de tiempo en el que oscila el trabajo de secado de lana se encuentra entre 42 y 43 minutos.





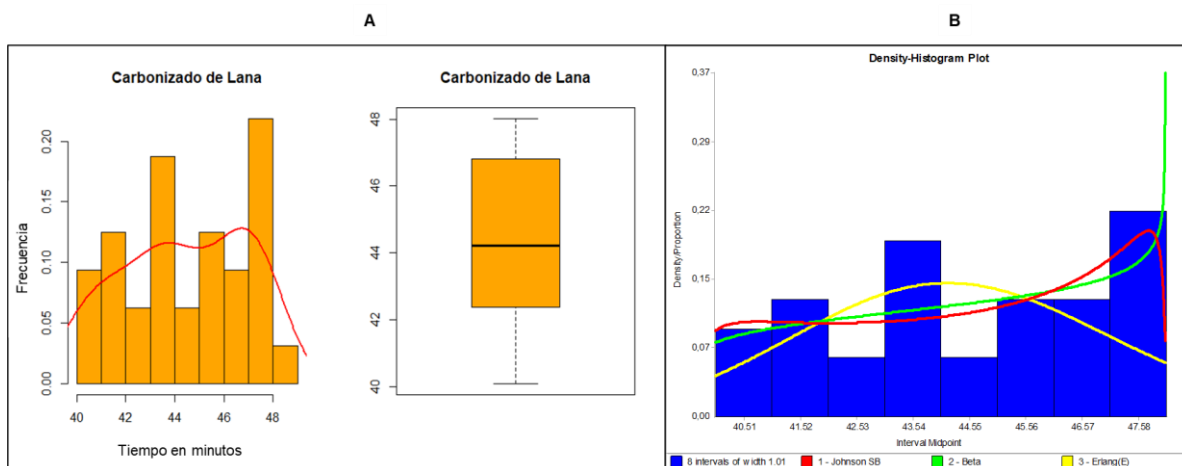
**Figura 27.** Tiempo de secado de lana.

Por otro lado, el literal b muestra que la distribución Johnson es la que más se acerca a los datos ingresados. Por ello, empleando esta distribución el programa emite los datos para la configuración de las máquinas en la simulación. Como se observa en la Tabla 11.

**Tabla 11.** Datos para la configuración de máquinas (secado de lana)

Model	Parameters	
1.- Johnson SB	Lower endpoint	40,75268
	Upper endpoint	45,57286
	Shape #1	-0,13037
	Shape #2	0,67231
2.- Beta	Lower endpoint	40,92293
	Upper endpoint	45,34789
	Shape #2	0,8261
3.-Erlang (E)	Location	29,77375
	Scale	0,15407
	Shape	88

Figura 28 cuyo literal a presenta que el intervalo de tiempo en el que oscila el trabajo de carbonizado de lana se encuentra entre 42 y 44 minutos.



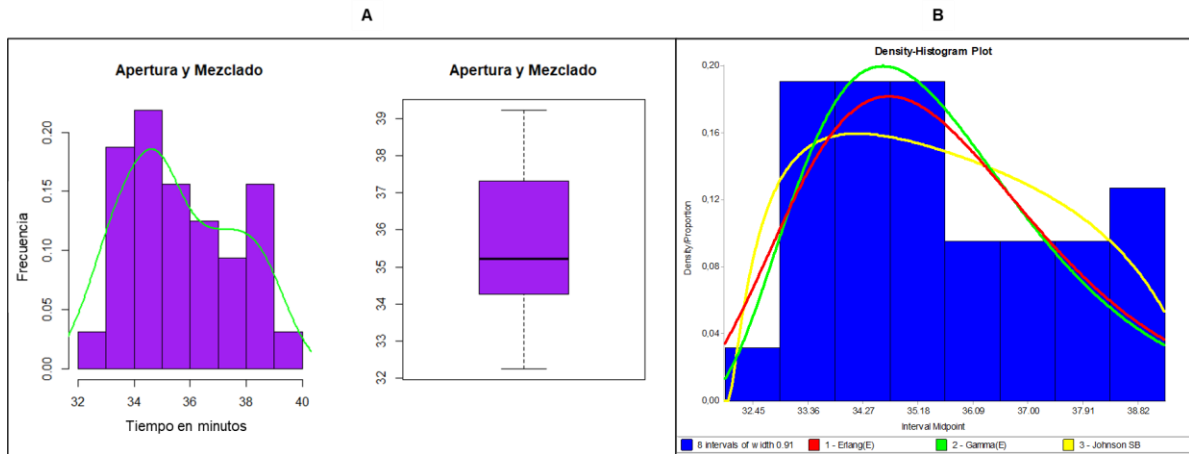
**Figura 28.** Tiempo de carbonizado de lana

Por otro lado, el literal b muestra que la distribución Johnson es la que más se acerca a los datos ingresados. Por ello, empleando esta distribución el programa emite los datos para la configuración de las máquinas en la simulación. Como se observa en la Tabla 12.

**Tabla 12.** Datos para la configuración de máquinas (tiempo de carbonizado de lana)

Model	Parameters	
1.- Johnson SB	Lower endpoint	39,59744
	Upper endpoint	48,10792
	Shape #1	-0,22336
	Shape #2	0,57091
2.- Beta	Lower endpoint	39,58742
	Upper endpoint	48,08087
	Shape #2	0,87505
3.-Erlang (E)	Location	3,6104
	Scale	0,19597
	Shape	208

En la Figura 29 el literal a muestra que el intervalo de tiempo en el que oscila el trabajo de apertura y mezclado se encuentra entre 34 y 35 minutos.



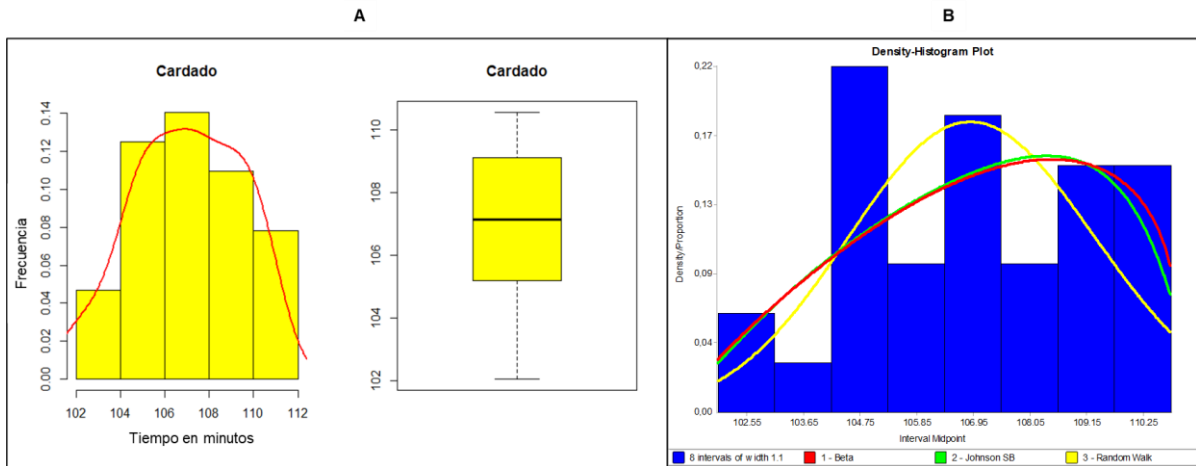
**Figura 29.** Tiempo apertura y mezclado

Por otro lado, el literal b muestra que la distribución Erlang es la que más se acerca a los datos ingresados. Por ello, empleando esta distribución el programa emite los datos para la configuración de las máquinas en la simulación. Como se observa en la Tabla 13.

**Tabla 13.** Datos para la configuración de máquinas (tiempo apertura y mezclado)

Model	Parameters	
1.-Erlang (E)	Location	30,26042
	Scale	0,89165
	Shape	6
2.- Gamma (E)	Location	31,36164
	Scale	0,99342
	Shape	4,2768
3.- Johnson SB	Lower endpoint	32,0341
	Upper endpoint	40,04719
	Shape #1	0,22964
	Shape #2	0,80446

Figura 30 cuyo literal a muestra que el intervalo de tiempo en el que oscila el trabajo de cardado se ubica entre 104 y 108 minutos.



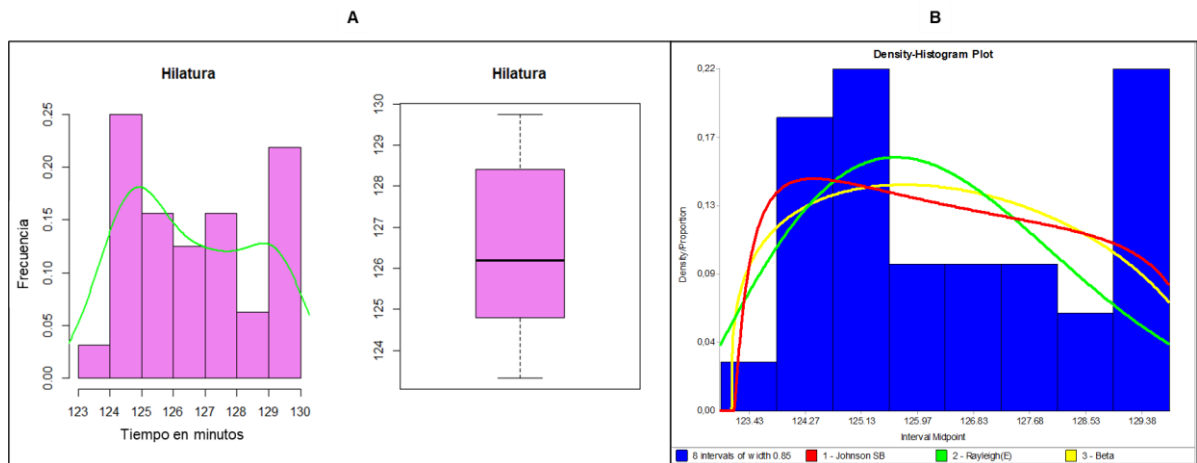
**Figura 30.** Tiempo de cardado

Por otro lado, el literal b muestra que la distribución Beta es la que más se acerca a los datos ingresados. Por ello, empleando esta distribución el programa emite los datos para la configuración de las máquinas en la simulación. Como se observa en la Tabla 14.

**Tabla 14.** Datos para la configuración de máquinas (tiempo de cardado)

Model	Parameters	
1.- Beta	Lower endpoint	101,08452
	Upper endpoint	111,00166
	Shape #1	1,93916
	Shape #2	1,31725
2.- Johnson SB	Lower endpoint	100,7049
	Upper endpoint	111,5609
	Shape #2	0,92018
3.- Random Walk	Location	0
	Scale	0,00935
	Shape	18,7954

En la Figura 31 cuyo literal a muestra que el intervalo de tiempo en el que oscila el trabajo de hilatura se ubica entre 124 y 126 minutos.



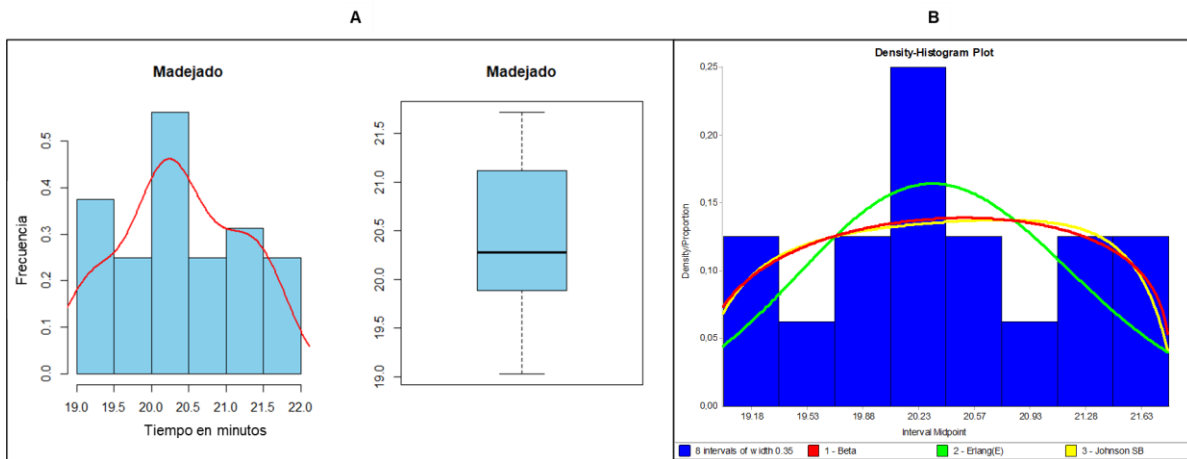
**Figura 31.** Tiempo de hilatura

Por otro lado, el literal b muestra que la distribución Johnson es la que más se acerca a los datos ingresados. Por ello, empleando esta distribución el programa emite los datos para la configuración de las máquinas en la simulación. Como se observa en la Tabla 15.

**Tabla 15.** Datos para la configuración de máquinas (tiempo de hilatura)

Model	Parameters	
1.- Johnson SB	Lower endpoint	123,19557
	Upper endpoint	130,45954
	Shape #1	0,16893
	Shape #2	0,6985
2.- Rayleigh (E)	Location	122,49203
	Scale	4,4848
3.- Beta	Lower endpoint	123,16474
	Upper endpoint	130,49198
	Shape #1	1,28975
	Shape #2	1,51856

Figura 32, cuyo literal a presenta que el intervalo de tiempo en el que oscila el trabajo de madejado está entre 20 y 20,5 minutos, siendo este el que menor variación tiene.



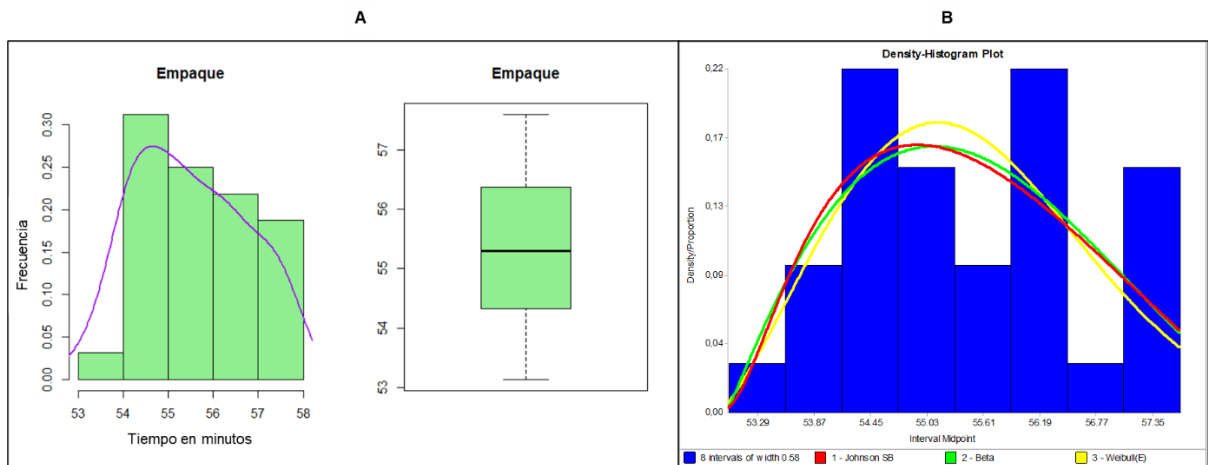
**Figura 32.** Tiempo de madejado

Por otro lado, el literal b muestra que la distribución Beta es la que más se acerca a los datos ingresados. Por ello, empleando esta distribución el programa emite los datos para la configuración de las máquinas en la simulación. Como se observa en la Tabla 16.

**Tabla 16.** Datos para la configuración de máquinas (tiempo de madejado)

Model	Parameters	
1.- Beta	Lower endpoint	18,8563
	Upper endpoint	21,81793
	Shape #1	1,34291
	Shape #2	1,26741
2.-Erlang (E)	Location	8,22546
	Scale	0,05957
	Shape	204
3.- Johnson SB	Lower endpoint	18,76841
	Upper endpoint	21,89163
	Shape #1	-0,0671
	Shape #2	0,75945

En la Figura 33 el literal a exhibe que el intervalo de tiempo en el que oscila el trabajo de empaque se encuentra entre 54 y 56 minutos.



**Figura 33.** Tiempo de empaque

Por otro lado, el literal b muestra que la distribución Johnson es la que más se acerca a los datos ingresados. Por ello, empleando esta distribución el programa emite los datos para la configuración de las máquinas en la simulación. Como se observa en la Tabla 17.

**Tabla 17.** Datos para la configuración de máquinas (tiempo de empaque)

Model	Parameters	
1.- Johnson SB	Lower endpoint	52,82777
	Upper endpoint	59,36499
	Shape #1	0,50047
	Shape #2	1,10976
2.- Beta	Lower endpoint	52,96844
	Upper endpoint	59,13028
	Shape #2	3,08419
3.- Weibull (E)	Location	52,89365
	Scale	2,92997
	Shape	2,25716

#### 4.1.4. Simular el modelo propuesto para la Empresa Textiles Tabango.

##### 4.1.4.1. Análisis de escenarios de simulación

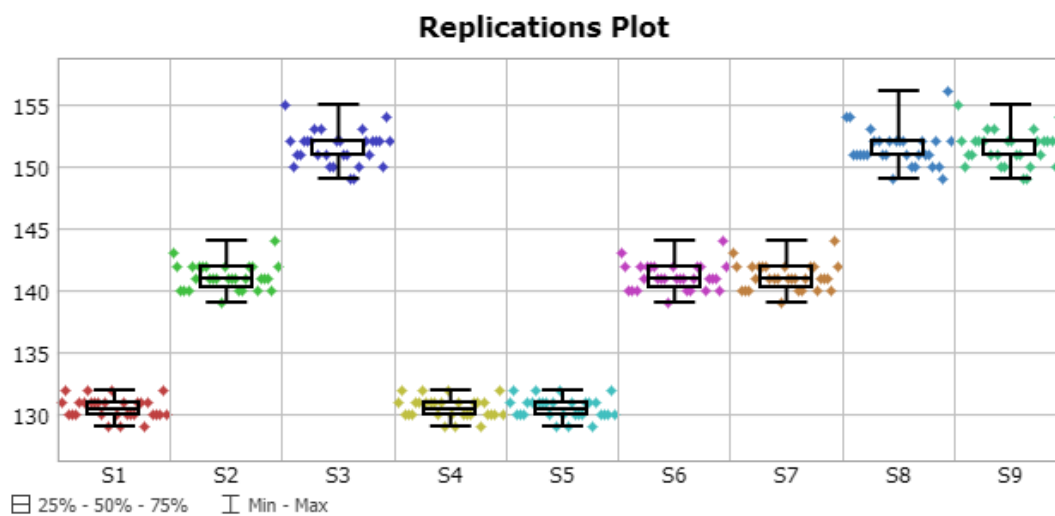
Como fase inicial se realizó una simulación con los tiempos, obreros y máquinas actuales de la empresa con el fin de obtener la cantidad de madejas que se realizan en el horario de labores, este arrojó un resultado de 1.600 madejas en un tiempo de 16 horas, equivalente a dos turnos.

En base a la información recopilada de la simulación se detectaron tiempos elevados en los procesos de lavado de lana virgen, secado de lana y empaque, estos se planean mejorar simulando ocho escenarios posibles. Los escenarios se detallan en la Tabla 18. Se resalta que se emplearon 30 réplicas para identificar las variaciones en los datos de las simulaciones.

**Tabla 18.** Escenarios de simulación

Escenario	Etiqueta	Lavadora	Centrifugadora	Empaquetadora
Escenario actual	(S1)	1	1	1
Escenario 1	(S2)	1	2	3
Escenario 2	(S3)	1	3	2
Escenario 3	(S4)	2	2	2
Escenario 4	(S5)	2	1	3
Escenario 5	(S6)	2	3	1
Escenario 6	(S7)	3	3	3
Escenario 7	(S8)	3	1	2
Escenario 8	(S9)	3	2	1

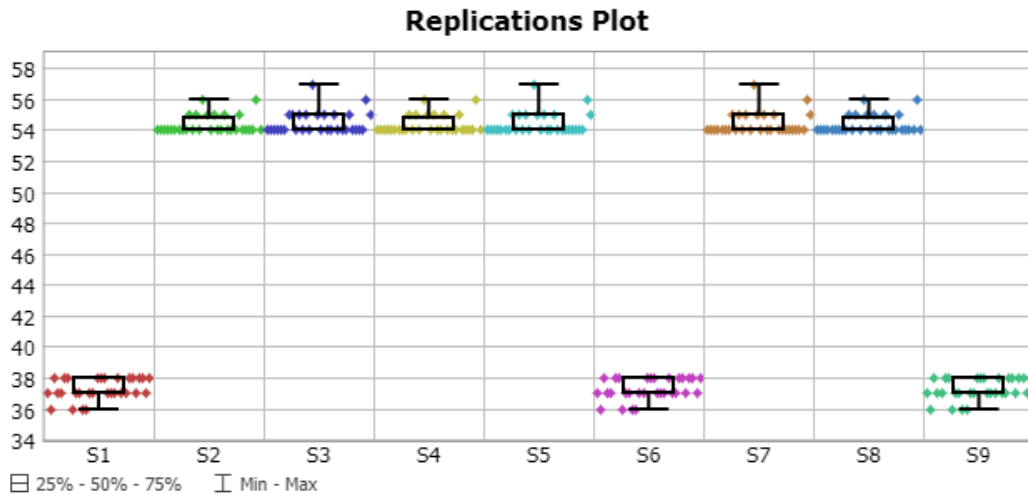
A continuación, se exhibe las simulaciones con los escenarios establecidos:



**Figura 34.** Réplica de los escenarios con resultado de lavado

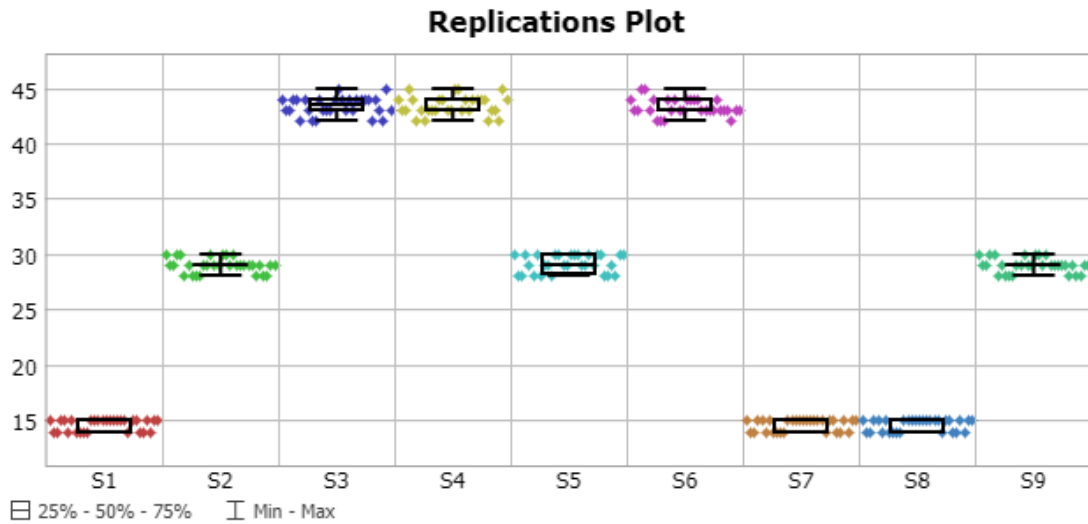
Como se observa en la Figura 34 los escenarios con mayor producción en kilos son S3 (máx. 155kg), S8 (máx. 156kg) y S9 (máx. 155kg). No obstante, se elige el S3 dada las condiciones de limitado capital de la empresa para la inversión en maquinaria, siendo necesario solo la compra de 1 lavadora, 1 centrifugadora y 1 empaquetadora.





**Figura 35.** Réplica de los escenarios con resultado de secado

Como se observa en la Figura 35 los escenarios con mayor producción en kilos son S2, S4 y S8 con máximo 54kg y S3, S5 y S7 con máximo 55kg de transformación. No obstante, se eligió el S2 considerando el capital económico limitado de la empresa para la inversión en maquinaria. Esto pues es necesaria la compra de 2 centrifugadoras y 1 empaquetadora para alcanzar esta mejora mientras en los otros escenarios se requiere mayor número de máquinas.



**Figura 36.** Réplica de los escenarios con resultado de empaquetadora

Como se observa en la Figura 36 los escenarios con mayor producción en kilos son S3, S4 y S6 con máximo 45kg de transformación cada uno. No obstante, se eligió el S3 dado el capital económico limitado de la empresa para la inversión en maquinaria.

Después de realizar las réplicas se calculó el supuesto de normalidad con el objetivo de realizar inferencias válidas y obtener resultados confiables en el análisis de datos. Es importante tener en cuenta estos supuestos al realizar análisis estadístico para asegurar su cumplimiento adecuado. En caso de que alguno de los supuestos no se cumpla, pueden aplicarse técnicas de transformación de datos, métodos no paramétricos o modelos alternativos para abordar la situación y obtener resultados válidos.

Se muestran 4 grupos de réplicas que integran: escenario actual (S1), escenarios que se adecuan a la realidad de la empresa (S2 y S3) y el escenario con mayor producción (S8). En la Figura siguiente se exhibe la producción del escenario actual y el nuevo.

A continuación, se establece un nuevo escenario con los requerimientos para incrementar la productividad en base al mínimo número de máquinas dada la inversión y la mayor producción, siendo estos parámetros 1 lavadora, 2 centrifugadoras y 2 empacadoras para el S10.

#### 4.1.4.2. Análisis de inversión

En la Tabla 19 se observa que el monto de inversión para el S3 es de 38.000 dólares, para el S8 es de 56.000 dólares y para el S10 es de 32.000 dólares, siendo este último el que representan la menor inversión y se adecúa a las características de la empresa.

**Tabla 19.** Análisis de inversión para los escenarios con mayor producción

Escenario	Máquinas	Precio Unitario (\$)	Precio Total (\$)
S3	1 Lavadora	15,000	15,000
	3 Centrifugadoras	6,000	18,000
	2 Empacadoras	2,500	5,000
S3 Total			38,000
S8	3 Lavadoras	15,000	45,000
	1 Centrifugadoras	6,000	6,000
	2 Empacadoras	2,500	5,000
S8 Total			56,000
S10	1 Lavadora	15,000	15,000
	2 Secadoras	6,000	12,000
	2 Empacadoras	2,500	5,000
S10 Total			32,000

#### 4.1.4.3. Simulación de escenarios actual y propuesto (\$10)

En las Figuras 37 y 38 se exhibe la simulación de los escenarios actual y propuesto respectivamente. En las Figuras a detalla la distribución interna y b presenta la simulación ejecutada con la producción correspondiente. Como se observa el escenario actual produce 1364 madejas mientras el nuevo incrementa a 1382 madejas.



Figura 37. Escenario actual

a

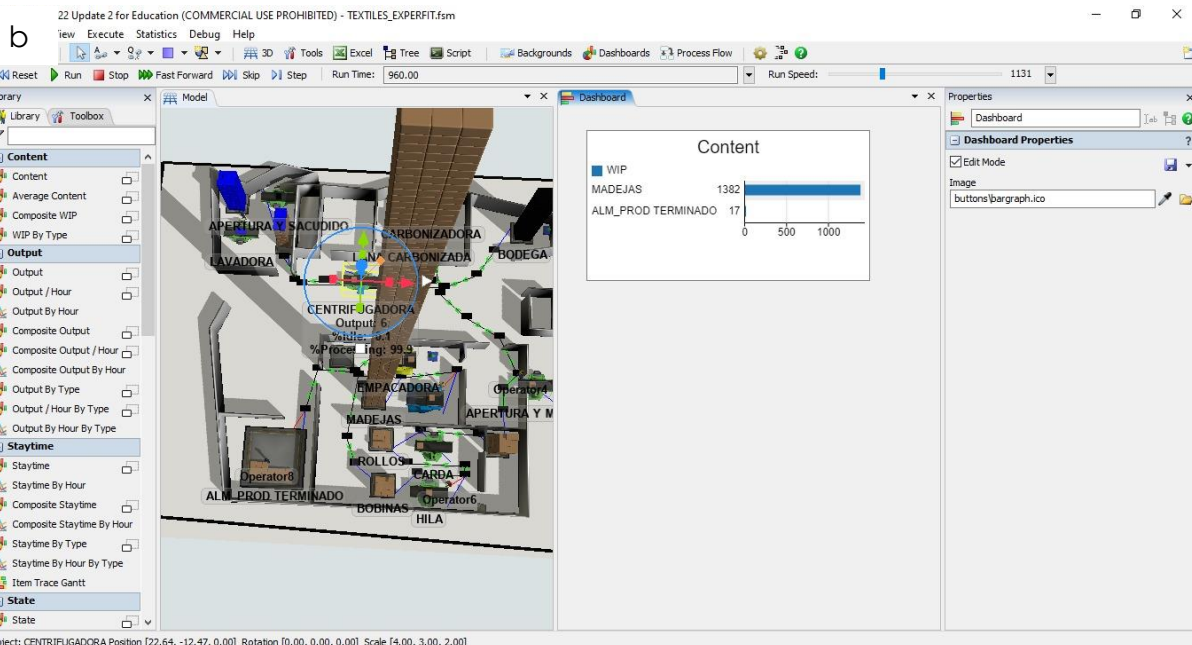
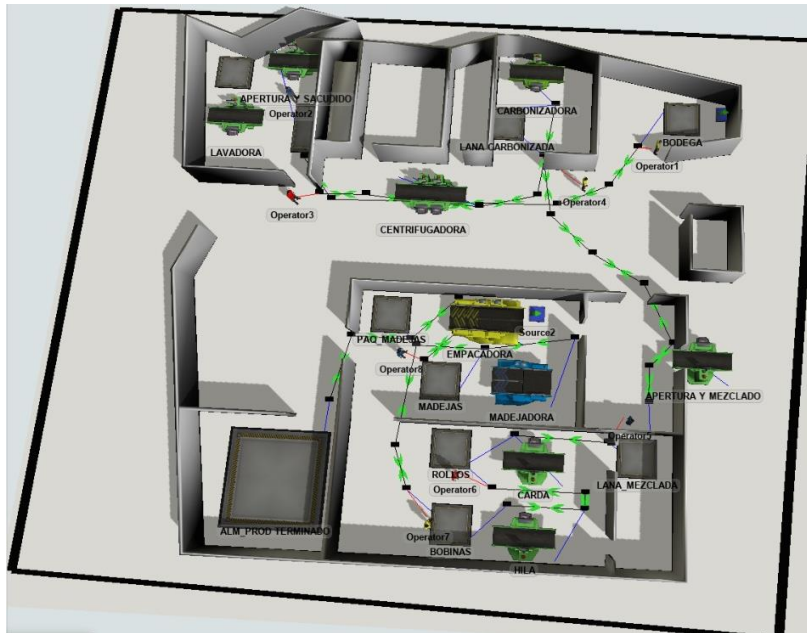
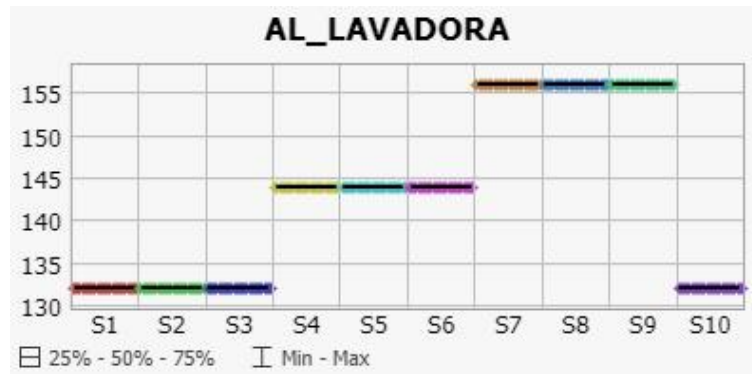


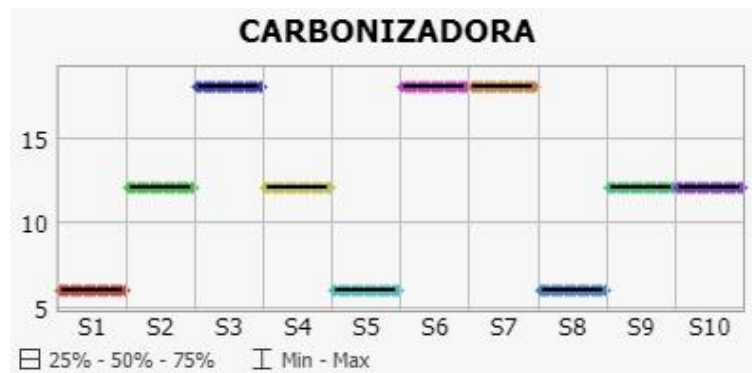
Figura 38. Escenario nuevo

#### 4.1.4.3. Comparación entre los 10 escenarios

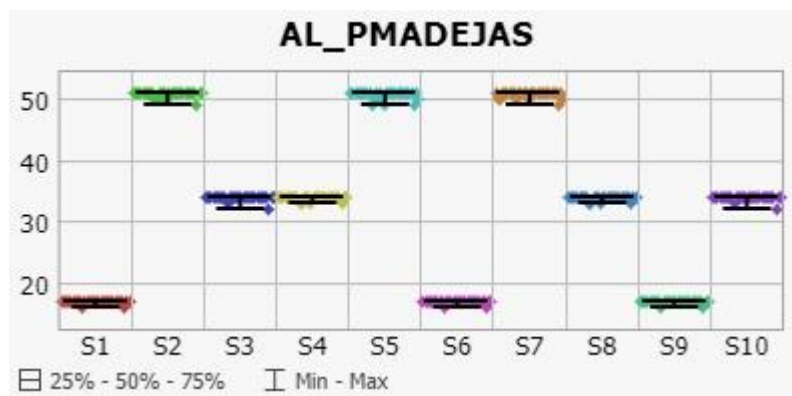
En las Figuras 39, 40 y 41 se puede observar la comparación de los escenarios propuestos incluyendo el actual. Aunque, se percibe que el escenario S10 no produce tanto como: S5, S6, S7 y S8 estos conllevan la condición de requerir más maquinaria de la que la empresa puede adquirir en el largo plazo y excede la capacidad de las instalaciones para su ubicación. En consecuencia, el escenario 10 posee el equilibrio adecuado entre número de máquinas y producción en cada actividad.



**Figura 39.** Comparación 10 escenarios (Lavado)



**Figura 40.** Comparación 10 escenarios (Carbonizadora)



**Figura 41.** Comparación 10 escenarios (Empaquetadora)

#### 4.1.4.2. Shapiro y Wilcoxon

Además, se considera que el supuesto de normalidad establece si el p-value es menor a 0,05 se rechaza; es decir, los datos no presentan un supuesto de normalidad; caso contrario, no se rechaza. En la Figura 42 se observan los p-value de los grupos de réplicas, como se detalla estos se rechazan pues presentan valores bajo el 0,05.

```

> par(mfcol = c(2, 2))
> by(data = datos,INDICES = datos$grupo,FUN = function(x){ shapiro.test(x$nmadejas)})
datos$grupo: 5o

      shapiro-wilk normality test

data:  x$nmadejas
w = 0.51813, p-value = 8.375e-09
-----
datos$grupo: 6o

      shapiro-wilk normality test

data:  x$nmadejas
w = 0.41551, p-value = 7.619e-10
-----
datos$grupo: 7o

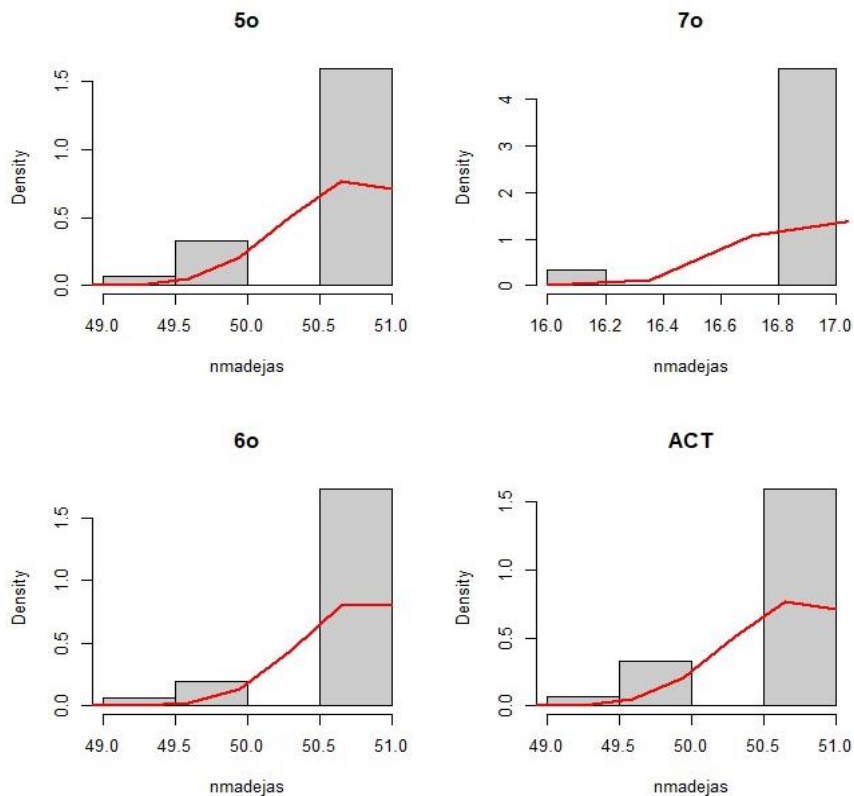
      shapiro-wilk normality test

data:  x$nmadejas
w = 0.27538, p-value = 4.402e-11
-----
datos$grupo: ACT

      shapiro-wilk normality test

data:  x$nmadejas
w = 0.51813, p-value = 8.375e-09

```



**Figura 42.** Supuesto de Normalidad Shapiro

Debido a la no normalidad, se aplica el test de Wilcoxon, el cual se emplea para analizar la diferencia significativa entre dos muestras emparejadas cuando estas no cumplen con una distribución normal o los supuestos de la prueba t de *Student*. Por



ende, en la Figura 43 se puede observar que al ser el p-valor menor a 0,05 si hay una diferencia significativa en los valores de la variable n madejas. En otras palabras, la mediana de la variable es diferente de cero.

```
> wilcox.test(nmadejas)

      wilcoxon signed rank test with continuity correction

data:  nmadejas
V = 7260, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location is not equal to 0
```

**Figura 43.** Prueba de Wilcoxon

## 4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Caracterizar el proceso de compras y producción de la Empresa Textiles Tabango en el año 2021.

La caracterización de la producción y las compras permitió determinar tiempos de operación. En el caso de la compra de materia prima el tiempo superior se presenta en el pesaje y revisión de la lana con 6,45 minutos. Esto se debe a la cantidad de materia prima y la revisión del peso entregado, dado que son factores determinantes para establecer el monto de pago. Por su parte, la compra de suministros integra: acrílico, enzimol, diésel, detergente y piola. A excepción del acrílico y el enzimol, los insumos restantes se compran de manera frecuente en sitios cercanos a la planta. En el caso del acrílico el tiempo elevado se presenta en el traslado (2.880 minutos), dada la distancia entre Ecuador y Perú. Y en el enzimol esta situación se repite con tiempo elevado en el traslado (232 minutos) en base a la distancia entre Otavalo y Ambato.

Respecto al proceso de producción el mayor tiempo se registra en lavado de lana (209,87 minutos), hilatura (126,52 minutos) y Cardado (106,99 minutos). El primero se presenta por las impurezas en la lana, lo que conlleva a duplicar el proceso de lavado. En el caso de la hilatura y cardado los tiempos son los predeterminados en la máquina para el procesamiento de cantidades elevada de lana.

En el caso de la producción se detectaron tiempos elevados en la fase de lavado, debido al estado previo de la lana entregada por los proveedores, lo que requiere de un proceso de repetición del lavado. Esto se establece como un cuello de botella que regula la sobreproducción. Sin embargo, al plantear la mejora del proceso de producción se incrementaron las cantidades finales y; por ende, se hizo necesario

integrar maquinaria como lavadora, centrifugadora y empacadora para cubrir la demanda. Este es el caso de Arias y Montenegro (2021) quienes disminuyeron costos en tiempo de mano de obra, debido a la simulación del proceso de producción, con ello se detectó la baja capacidad de un recurso y fue reemplazado. Por otra parte, con el estudio de tiempos se pudo determinar que el secado y la hilatura se realizan en mayor tiempo esto se debe a las maquinarias empleadas, el proceso manual y los operadores, los cuales tienen una sobrecarga de trabajo y requieren de nivelación.

Esta situación se refleja en la investigación de Arias y Montenegro (2021), donde los trabajadores también enfrentaron sobrecarga en su horario de trabajo, la cual mejoró al integrar maquinaria. Esta eficiencia no se alcanza solo integrando las máquinas sino al organizar la ubicación, determinar la cantidad y la capacidad de producción de las mismas, siendo una clara ventaja la simulación.

El flujograma es abordado en la investigación de Bonilla *et al.* (2020) donde se destaca su importancia para la planificación de las actividades. En esta investigación los tiempos no se ubicaron en el diagrama, lo que dificulta la detección en un solo vistazo. En la presente investigación se realizó un diagrama de flujo que detalla el tiempo de operación y la secuencia numérica de las actividades, con ello se genera una ventaja en las operaciones y facilita su lectura para los empleados.

En el caso de Rey (2020) se generó una caracterización literaria, esto lo hace impráctico dada la necesidad de leer toda la actividad para comprender su alcance y la responsabilidad ejercida. Además, el hecho de integrar el tiempo de ejecución facilita la detección de tiempos muertos o elevados para su pronta corrección. La presente estableció un flujograma completo, cabe destacar que el tiempo se tomó del estudio de tiempos, específicamente el tiempo promedio.

#### 4.2.2. Realizar un Plan de Requerimiento de Materiales

El plan busca mejorar los procesos de compra, almacenamiento y distribución de materiales para maximizar la productividad, reducir desperdicios y promover una gestión sostenible. Se debe destacar que la falta de un plan agregado de producción y un plan maestro de producción se debe a la ausencia de registros históricos exactos y continuos de la demanda del producto. Ante la incertidumbre por la falta de datos históricos confiables, se optó por desarrollar un plan de requerimiento de materiales enfocado en la gestión eficiente de los recursos sin basarse en estimaciones de la demanda a largo plazo. Aunque podría limitar la



capacidad de anticiparse a cambios en la demanda a largo plazo, este enfoque permite una adaptación más ágil y eficiente a las necesidades inmediatas del proceso de producción y una respuesta adecuada y oportuna a las condiciones cambiantes del mercado.

El archivo maestro de materiales permitió identificar que los elementos para la fabricación de la lana de dos cabos se emplean de manera directa, es decir que no requieren transformarse en la empresa, en su lugar se compran y se aplican. Esto se observa de forma concreta en la lista de materiales. Finalmente, en la planificación de requerimiento de materiales destaca que la empresa tiene excedentes en los insumos de enzimol, lana virgen y piola, esto dado que reciben entregas cada mes, sin estimar las necesidades de la empresa. En consecuencia, la empresa requiere planificar sus requerimientos para evitar almacenar grandes cantidades como se hace actualmente.

Ningún antecedente empleó el plan de requerimientos para la planificación de las compras. Sin embargo, se emplea el plan para determinar los elementos a requerir para la producción del producto, en este se detalla la cantidad y el tiempo de espera de cada uno. Sin embargo, este es complejo de aplicar a productos que no requieren elementos elaborados como es el caso de la lana.

Adicional, se emplearon tablas dinámicas en Excel, las cuales muestran el consumo de insumos por día y mes y la proyección futura del consumo. Un ejemplo del análisis es el consumo de 7 días del mes de febrero, donde el insumo consumido en mayor cantidad es el agua con 592,5 litros, seguida por lana virgen con 237 quintales y acrílico con 171,82 kilos. A esto se suma la tabla de análisis del consumo quincenal, mensual, trimestral y semestral por insumo.

En la investigación de Castro y Salas (2022) se abordó el control de los inventarios en una empresa textil mediante el uso de tablas dinámicas, esto con el objetivo de gestionar la información de ventas. Las tablas permitieron identificar la circulación de los productos para una posterior clasificación ABC. En la presente se emplearon las tablas dinámicas para calcular y hacer seguimiento de las cantidades de insumos y materia prima empleadas en plazos espáticos. Esto facilita la detección del insumo que se emplea en mayor cantidad para planificaciones futuras.

4.2.3. Proponer un modelo de simulación a la empresa Textiles Tabango para el proceso de producción.

Los softwares de simulación *AutoCAD*, *SketchUp* y *FlexSim*, permitieron convertir los planos 2D a 3D lo que acercó las dimensiones simuladas a las reales e incluso, con ello se incrementó la exactitud del tiempo de desplazamiento del trabajador en la simulación disminuyendo los sesgos en tiempo de trabajo y cantidades producidas.

Por otro lado, se empleó el software *R Statistics* para determinar los intervalos de trabajo por minutos, alcanzando mayor precisión en tiempos. En ningún antecedente se empleó el *R statistics* solo se generaron estudios de tiempo y proyecciones para determinar el tiempo de operación y los tiempos muertos en la producción. Estos sistemas permiten acercar los tiempos a la realidad del trabajo en las empresas.

El tiempo de traslado de lana virgen osciló entre 12 y 13 minutos; tiempo de apertura y sacudido osciló entre 16 y 17 minutos; tiempo de lavado de lana virgen osciló entre 205 y 210 minutos; tiempo de secado de lana osciló entre 42 y 43 minutos; tiempo de carbonizado de lana osciló entre 42 y 44 minutos; tiempo apertura y mezclado osciló entre 34 y 35 minutos; tiempo de cardado osciló entre 104 y 108 minutos; tiempo de hilatura osciló entre 124 y 126 minutos; tiempo de madejado osciló entre 20 y 20,5 minutos y tiempo de empaque osciló entre 54 y 56 minutos.

Este cálculo se complementó con *FlexSim*, donde se ingresaron los datos de tiempos para visualizar las distribuciones, siendo estas Beta, Johnson y Erlang. En el cálculo de cada proceso se alcanzó una distribución principal. Es decir, la que más se acerca a los datos ingresados. Esta información es clave, dado que, al ingresarse al programa, este emite los datos para la configuración de las máquinas en la simulación. La mayor parte de los procesos arrojó la distribución beta como la principal.

4.2.4. Simular el modelo propuesto para la Empresa Textiles Tabango.

La fase inicial de la simulación consideró tiempos, obreros y máquinas actuales de la empresa para determinar cuántas madejas realizan y en qué tiempo, arrojando 1.600 madejas en 16 horas. También se identificaron tiempos elevados en lavado de lana, secado de lana y empaque, los cuales se proyectan mejorar simulando 7 posibles escenarios. Esto 7 escenarios se comparan entre sí y con el actual, además de realizar 30 réplicas para determinar las variaciones en la simulación.

Como resultado general de las comparaciones los mejores escenarios fueron escenarios 2 y 3 que incrementan la producción, pero se adecuan a las limitaciones

económicas de la empresa y el escenario 8 que genera la mayor producción de lana. Finalmente, se establece un nuevo escenario con los requerimientos de incremento de producción y que no requieren de una inversión fuerte, siendo requeridas 1 lavadora, 2 centrifugadoras y 2 empacadoras.

Por otro lado, se empleó el supuesto de normalidad donde el p-valor señala que se rechazan los valores. También se empleó el test de Wicoxon para el análisis de la diferencia significativa entre las muestras comparadas, como resultado el p-valor es menor a 0,05 demuestra una diferencia significativa en la variable de número de madejas.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- El proceso de compra de materia prima consta de 3 actividades y conlleva 12,06 minutos para ejecutarlo. En el caso de la compra de los insumos estos requieren de procesos diferenciados, requiriendo solicitud a un proveedor (acrílico y enzimol) o trasladándose al lugar de compra directamente (Diésel, detergente y piola). Por su parte, en el proceso de producción se levantaron 10 actividades de las cuales el lavado conlleva más tiempo con 209,87 minutos, esto dadas las condiciones previas de la lana virgen.
- El Plan de Requerimiento de Materiales se realizó empleando tablas dinámicas en Excel, estas arrojaron que el insumo que se consume en mayor cantidad es el agua (592,5 litros/semana), seguida por la lana (237 quintales/semana), acrílico (171,82 kilos/semana), diésel (113,4 litros/semana), piola (51 metros/semana), enzimol (40 litros/semana) y detergente (23,7 kilos/semana).
- La exactitud en las dimensiones de la planta permite alcanzar tiempos más cercanos a la realidad en la simulación. Por ello, el uso de *AutoCAD* y *SketchUp* antes de *FlexSim* son vitales para evitar sesgos. Esto se complementa con información exacta de la cantidad de empleados, tiempos de ejecución, cantidades producidas y disposición de las máquinas.
- El software R Studio alcanzó una mayor precisión en detectar la oscilación en los tiempos de trabajo, exhibiendo los resultados en histogramas con intervalos de tiempo de trabajo. De ello se obtuvo que el lavado de lana virgen tomaba entre 205 y 210 minutos, siendo ésta la actividad con mayor tiempo de ejecución.
- La comparación de los ocho escenarios (1 actual y 7 posibles) destacó los escenarios 2 y 3 donde se incrementa la producción, pero se considera las limitaciones económicas de la empresa y el escenario 8 donde se genera la mayor producción de madejas. En base a ello se estableció un nuevo

escenario con 1 lavadora, 2 centrifugadoras y 2 empacadoras para alinearse a la economía de la empresa y mejorar la productividad.

- Los supuestos de normalidad determinaron que los datos no son paramétricos, por ello se empleó el test de Wilcoxon; sin embargo, las muestras comparadas si presentan una diferencia estadística significativa entre ellas.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Es recomendable realizar diagramas de flujo de los procesos internos de la empresa, dado que permite detectar la secuencia de actividades, los tiempos estimados de ejecución y la responsabilidad de las áreas.
- Es recomendable realizar un Plan de Requerimientos de Producción para determinar las cantidades de materia prima e insumos que se emplean en un periodo de tiempo, esto con el fin de generar proyecciones de consumo y conocer qué elementos, cuánto y cuándo comprar para mejorar las compras.
- Se recomienda emplear *AutoCAD* y *SketchUp* para incrementar la precisión de las medidas de las instalaciones y con ello acercar los tiempos de producción y desplazamientos de la simulación a la realidad.
- Se recomienda utilizar R Studio para generar el estudio de los tiempos, esto dada la precisión en la variación y la detección de intervalos donde se desarrollan los procesos.
- Los escenarios establecidos pueden variarse para adaptarse a las necesidades de a la empresa.
- Se recomienda emplear el supuesto de normalidad y el test de Wilcoxon en valores no paramétricos para determinar su confiabilidad.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anaya, J. (2015). *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. ESIC.

<https://n9.cl/mnerv>

Arias, G., y Montenegro, D. (2021). Simulación como herramienta para el diseño de un modelo de producción para la maquila textil. *INNOVARE. Revista de Ciencia y Tecnología*, 10(1), 20-26.

<https://n9.cl/cfe6s>

Bonilla, V., Chávez, A., y Calderón, J. (2020). El valor agregado de la planificación en la cadena de suministro. *Journal of business and entrepreneurial studies*, 4(3), 1-20.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7887979>

Buzón, J. (2019). *Operaciones y procesos de producción*. Editorial Elearning, S.L.

<https://n9.cl/oa89d>

Castro, C. (2014). *Planeación de la producción*. Universidad Eafit.

<https://n9.cl/x22ui>

Castro, J., y Salas, C. (2022). La gestión de las mercancías desde una perspectiva de los inventarios en prendas de vestir. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 9(2), 77-98.

<https://doi.org/10.21855/ecociencia.92.650>

Cuatrecasas, L. (2012). *Organización de la producción y dirección de operaciones*. Díaz de Santos.

<https://n9.cl/an45j>

Díaz, L. (2011). *La observación*. UNAM.

<https://n9.cl/s0awj>

Díaz, M., Zárate, R., y Román, R. (2018). Simulación FlexSim, una nueva alternativa para la ingeniería hacia la toma de decisiones en la operación de un sistema de múltiples estaciones de prueba. *Científica*, 22(2), 97-104.

<https://www.redalyc.org/journal/614/61458109002/61458109002.pdf>

Domínguez, V., y López, M. (2017). Teoría General de Sistemas, un enfoque práctico. *Tecnociencia Chihuahua*, X (3), 125-132.

<https://n9.cl/pjcip>

Equipo Editorial. (2020). *Planificación logística*. Editorial Elearning S.L.

<https://n9.cl/b40wf>

Espinoza, C. (2018). Análisis del proceso de compras para diseñar una propuesta de indicadores de gestión que permita mejorar los procesos del área de compras en la empresa distribuidora Muñoz, Santo Domingo de los Tsáchilas, 2023. *Revista científica multidisciplinaria G-nerando*, 4(1), 1-16.

<https://n9.cl/zv9sc>

García, J. (2018). *Gestión de la cadena de suministro: análisis del uso de las TIC y su impacto en la eficiencia* [Tesis de pregrado, Universidad Complutense de Madrid]. Archivo digital.

<https://eprints.ucm.es/id/eprint/46224/1/T39544.pdf>

González, R. (2023, 25 de mayo). ¿Qué es R y Rstudio?

[https://gonzalezgouveia.com/que-es-r-y-rstudio/#Que\\_es\\_R\\_y\\_RStudio](https://gonzalezgouveia.com/que-es-r-y-rstudio/#Que_es_R_y_RStudio)

Guarnizo, F., y Cárdenas, S. Costos por órdenes de producción y por procesos. Universidad de la Salle.

<https://n9.cl/c3lhg>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). Mc Graw Hill.

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Jaraba, F. (2023, 3 de mayo). ¿Qué es SketchUp y cómo usarlo?

<https://ebac.mx/blog/que-es-sketchup>

Llanos, J. (2005). *Cómo entrevistar en la selección de personal*. Editorial Pax México.

<https://n9.cl/g419y>

Manrique, M., Teves, J., y Taco, A. Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(88), 1136-1146.

<https://www.redalyc.org/journal/290/29062051009/>

Molina, J., & Londoño, L. (2021). *Propuesta para el mejoramiento de los procesos de compras, almacenamiento y producción de la empresa Madras Petecuy S.A.S.* [Tesis de pregrado, Universidad el Bosque]. Archivo digital.

<https://n9.cl/cy3fy>

Mora, J. (2010). *Capacity planning IT*. ESIC.

<https://n9.cl/csdt6>

Mora, L. (2023). *Gestión Logística Integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. ECOE.

<https://n9.cl/on4qd>

Muñiz, L. (2012). *Diseñar cuadros de Mando con Excel*. Editorial Profit.

<https://n9.cl/ixp6d>

Muñiz, L. (2011). *Confeccionar y controlar presupuestos y previsiones de tesorería con Excel*. Editorial Profit.

<https://n9.cl/oir4b>



Palmett, A. (2020). Métodos inductivo, deductivo y teoría de la pedagogía crítica. *Petroglifos. Revista Crítica Transdisciplinar*, 3(1), 36-42.

<https://n9.cl/ipu79>

Pesantes, K. (2022, julio 5). Bees, la nube de Google y Argobit le dan una mano a pequeños y medianos negocios en el país, con pedidos "online", análisis de datos e Inteligencia Artificial en los cultivos. *PRIMICIAS*.

<https://n9.cl/xlibq>

Piera, M. A., Guasch, T., Casanovas, J., & Ramos, J. J. (2006). *Como Mejorar la Logística de su Empresa mediante la Simulación*. Ediciones Díaz de santos.

<https://n9.cl/po2yf>

Quispe, I. (2023, 25 de mayo). ¿Qué es AutoCAD y para qué sirve?

<https://arcux.net/blog/que-es-autocad-y-para-que-sirve/>

Rey, J. (2020). *Modelo de simulación para mejorar el abastecimiento de materias primas e insumos para la industria de tapas plásticas* [Tesis de pregrado, Universidad Militar de Nueva Granada]. Archivo digital.

<https://core.ac.uk/download/pdf/344700683.pdf>

Reyes, L., y Carmona, F. (2020). *La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio* [Tesis de doctorado, Universidad Simón Bolívar]. Archivo digital.

<https://n9.cl/uf032>

Samaniego, H. (2019). Un modelo para el control de inventarios utilizando dinámica de sistemas. *Revista Internacional de Administración*, 6, 135-155.

<https://doi.org/10.32719/25506641.2019.6.6>

Sánchez, P., Ceballos, F., & Sánchez, G. (2015). Análisis del proceso productivo de una empresa de confecciones: modelación y simulación. *Ciencia e ingeniería neogranadina*, 25(2), 137-150.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91142868008>

Soto, V., y Durán, M. (2010). El trabajo de campo: clave en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 10(3), 253-266.

<http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v10n3/v10n3a07.pdf>

Torres, L. (2014). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de prendas de vestir en Tela Hindú bajo catálogos, en la ciudad de Otavalo* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Archivo digital.

<https://n9.cl/2rioz>

Urquía, A., y Martín, C. (2016). *Métodos de simulación y modelado*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

<https://n9.cl/1jjqm>

Valencia, V. (2022). *Optimización de la línea de producción a través de la metodología Kaizen en la empresa Rio Textil* [Tesis de pregrado, Universidad Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Archivo digital.

<https://n9.cl/7rqs7>

## VII. ANEXOS

### Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

### ACTA

#### DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

ESTUDIANTE:	IBUJES DELGADO CARLA GUADALUPE	CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401977657
PERIODO ACADÉMICO:	2023A		
PRESIDENTE TRIBUNAL	MSc. Alpala Alpala Luis Omar	DOCENTE TUTOR:	MSc. Montalvo Márquez Francisco Javier
DOCENTE:	MSc. Pozo Burgos Eduardo Javier		
TEMA DEL TIC: "Procesos de compra y producción de la Empresa Textiles Tabango con base en modelos de simulación"			
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	10.00	
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10.00	
3	METODOLOGÍA	8.00	
4	RESULTADOS	7.00	Presentar MRP según diseño, tanto en el documento como en Anexos. Realizar una representación de los layout de los escenarios de simulación para comparación de los cambios. Hacer el análisis financiero de los propuestos de simulación.
5	DISCUSIÓN	9.00	
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	9.00	
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	9.00	Cumplir con los tiempos de exposición
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	10.00	

Obteniendo una nota de 9,20 Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el lunes, 17 de julio de 2023

  
MSc. Alpala Alpala Luis Omar  
PRESIDENTE TRIBUNAL

  
MSc. Montalvo Márquez Francisco Javier  
DOCENTE TUTOR

  
MSc. Pozo Burgos Eduardo Javier  
DOCENTE



## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

### ACTA

#### DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

<b>ESTUDIANTE:</b>	PILATASIG GAIBOR JACQUELINE DAYANA	<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1004366751
<b>PERIODO ACADÉMICO:</b>	2023A		
<b>PRESIDENTE TRIBUNAL</b>	MSc. Alpala Alpala Luis Omar	<b>DOCENTE TUTOR:</b>	MSc. Montalvo Márquez Francisco Javier
<b>DOCENTE:</b>	MSc. Pozo Burgos Eduardo Javier		
<b>TEMA DEL TIC:</b>	"Procesos de compra y producción de la Empresa Textiles Tabango con base en modelos de simulación"		

No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	10.00	
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10.00	
3	METODOLOGÍA	8.00	
4	RESULTADOS	7.00	Presentar MRP según diseño, tanto en el documento como en Anexos. Realizar una representación de los layout de los escenarios de simulación para comparación de los cambios. Hacer el análisis financiero de los propuestos de simulación.
5	DISCUSIÓN	9.00	
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	9.00	
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	6.00	Cumplir con los tiempos de exposición
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	10.00	

Obteniendo una nota de 8,90 Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el lunes, 17 de julio de 2023

MSc. Alpala Alpala Luis Omar  
**PRESIDENTE TRIBUNAL**

MSc. Montalvo Márquez Francisco Javier  
**DOCENTE TUTOR**

MSc. Pozo Burgos Eduardo Javier  
**DOCENTE**

**Anexo 2.** Certificado del abstract por parte de idiomas



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL  
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE  
CENTER**

**Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.**

**Autor:** Ibujes Delgado Carla Guadalupe y Pilatasig Gaibor Jacqueline Dayana

**Fecha de recepción del abstract:** 24 de julio de 2023

**Fecha de entrega del informe:** 24 de julio de 2023

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

**Observaciones:**

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9,5 por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Firmado electrónicamente por:

**EDISON BOANERGES PENAFIEL  
ARCOS**

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc  
Coordinador del CIDEN



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER**

**ABSTRACT- EVALUATION SHEET**

**NAME:** Ibijes Delgado Carla Guadalupe y Pilatasig Gaibor

**DATE:** 24 de julio de 2023

**TOPIC:** “Procesos de compra y control de inventarios y almacenes de la empresa El queso francés S.A (MONDEL)”

**MARKS AWARDED**

**QUANTITATIVE AND QUALITATIVE**

VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT 2 :	GOOD 1,5 D: Vera Jativa Edwin Andrés,5	AVERAGE 1 :	LIMITED: 0,5
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT 2 :	GOOD 1,5 D:	AVERAGE 1 E:	LIMITED: 0,5
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT 2 :	GOOD 1,5 D:	AVERAGE 1 E:	LIMITED: 0,5
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT 2 :	GOOD 1,5 D:	AVERAGE 1 E:	LIMITED: 0,5
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement

	EXCELLENT 2 :	GOOD 1,5 D:	AVERAGE 1 E:	LIMITED: 0,5
	<p>9 - 10: EXCELLENT</p> <p>TOTAL/AVERAGE 7 - 8,9: GOOD      TOTAL 9,5</p> <p>5 - 6,9: AVERAGE</p> <p>0 - 4,9: LIMITED</p>			

### Anexo 3. Ficha de observación

#### Ficha de observación de tiempos

Responsable

<b>Fecha</b>	<b>4/7/2022</b>	<b>5/7/2022</b>	<b>6/7/2022</b>	<b>7/7/2022</b>	<b>8/7/2022</b>	
<b>Máquina</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>promedio</b>
	Maquina					
lavadora	1:04:12	1:07:19	1:09:29	1:05:45	1:06:12	1:06:35
centrifugadora	1:12:04	1:16:07	1:20:08	1:14:35	1:10:43	1:14:43
carbonizado	1:19:08	1:16:22	1:16:12	1:22:20	1:20:29	1:18:54
abridora	2:03:12	2:06:11	2:09:29	2:04:18	2:05:22	2:05:42
carda	3:05:01	3:10:10	3:08:01	3:07:55	3:11:33	3:08:32
la hila	4:09:23	4:12:19	4:10:22	4:08:28	4:07:32	4:09:37
madejadora	2:12:03	2:19:14	2:16:36	2:11:43	2:13:23	2:14:36
empacadora	1:03:11	1:07:24	1:04:34	1:05:58	1:07:56	1:05:49
	operación					
Recepción de Materia Prima	1:11:06	1:13:03	1:16:09	1:12:10	1:15:13	1:13:32
Sacudido de lana	1:06:03	1:05:02	1:09:06	1:06:22	1:07:12	1:06:45
Lavado de lana	2:03:06	2:08:09	2:12:11	2:06:07	2:12:19	2:08:22
Exprimir	0:16:09	0:20:11	0:22:13	0:18:12	0:18:21	0:19:01
Centrifugadora	2:03:12	2:18:02	2:11:07	2:09:02	2:08:04	2:09:53
Secado	5:07:09	5:11:03	5:13:06	5:09:03	5:09:33	5:09:59
Carbonizado de lana	2:04:02	2:08:01	2:10:05	2:05:11	2:06:05	2:06:41
Reposo	0:33:11	0:39:14	0:37:17	0:34:10	0:32:15	0:35:13
Apertura y Sacudido de lana	1:02:09	1:05:12	1:09:10	1:06:11	1:04:18	1:05:24
Enrollado	1:04:03	1:07:03	1:10:09	1:09:08	1:12:03	1:08:29
Hilatura	4:02:09	4:09:12	4:06:11	4:07:11	4:03:19	4:05:36
Corte	0:12:03	0:15:09	0:10:08	0:13:13	0:16:33	0:13:25
Empaque	0:11:02	0:16:06	0:13:08	0:14:02	0:17:22	0:14:20



#### Anexo 4. Base de datos para crear tablas dinámicas

FECHA	INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	FECHA	INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD
6/2/2021	Lana virgen	120	quintal	11/7/2021	Diésel	56,7	litros
6/2/2021	Detergente	12	kilos	11/7/2021	Acrílico	84,825	kilos
6/2/2021	Agua	300	litros	11/7/2021	Enzimol	20	litros
6/2/2021	Diésel	56,7	litros	11/7/2021	Piola	49,725	metros
6/2/2021	Acrílico	87	kilos	12/7/2021	Lana virgen	119	quintal
6/2/2021	Enzimol	20	litros	12/7/2021	Detergente	11,9	kilos
6/2/2021	Piola	51	metros	12/7/2021	Agua	297,5	litros
7/2/2021	Lana virgen	117	quintal	12/7/2021	Diésel	56,7	litros
7/2/2021	Detergente	11,7	kilos	12/7/2021	Acrílico	86,275	kilos
7/2/2021	Agua	292,5	litros	12/7/2021	Enzimol	20	litros
7/2/2021	Diésel	56,7	litros	12/7/2021	Piola	50,575	metros
7/2/2021	Acrílico	84,825	kilos	13/7/2021	Lana virgen	120	quintal
7/2/2021	Enzimol	20	litros	13/7/2021	Detergente	12	kilos
7/2/2021	Piola	49,725	metros	13/7/2021	Agua	300	litros
8/2/2021	Lana virgen	119	quintal	13/7/2021	Diésel	56,7	litros
8/2/2021	Detergente	11,9	kilos	13/7/2021	Acrílico	87	kilos
8/2/2021	Agua	297,5	litros	13/7/2021	Enzimol	20	litros
8/2/2021	Diésel	56,7	litros	13/7/2021	Piola	51	metros
8/2/2021	Acrílico	86,275	kilos	14/7/2021	Lana virgen	123	quintal
8/2/2021	Enzimol	20	litros	14/7/2021	Detergente	12,3	kilos
8/2/2021	Piola	50,575	metros	14/7/2021	Agua	307,5	litros
9/2/2021	Lana virgen	120	quintal	14/7/2021	Diésel	56,7	litros
9/2/2021	Detergente	12	kilos	14/7/2021	Acrílico	89,175	kilos
9/2/2021	Agua	300	litros	14/7/2021	Enzimol	20	litros
9/2/2021	Diésel	56,7	litros	14/7/2021	Piola	52,275	metros
9/2/2021	Acrílico	87	kilos	15/7/2021	Lana virgen	121	quintal
9/2/2021	Enzimol	20	litros	15/7/2021	Detergente	12,1	kilos
9/2/2021	Piola	51	metros	15/7/2021	Agua	302,5	litros
10/2/2021	Lana virgen	121	quintal	15/7/2021	Diésel	56,7	litros
10/2/2021	Detergente	12,1	kilos	15/7/2021	Acrílico	87,725	kilos
10/2/2021	Agua	302,5	litros	15/7/2021	Enzimol	20	litros
10/2/2021	Diésel	56,7	litros	15/7/2021	Piola	51,425	metros
10/2/2021	Acrílico	87,725	kilos	16/7/2021	Lana virgen	121	quintal
10/2/2021	Enzimol	20	litros	16/7/2021	Detergente	12,1	kilos
10/2/2021	Piola	51,425	metros	16/7/2021	Agua	302,5	litros
11/2/2021	Lana virgen	125	quintal	16/7/2021	Diésel	56,7	litros
11/2/2021	Detergente	12,5	kilos	16/7/2021	Acrílico	87,725	kilos
11/2/2021	Agua	312,5	litros	16/7/2021	Enzimol	20	litros

11/2/2021	Diésel	56,7	litros	16/7/2021	Piola	51,425	metros
11/2/2021	Acrílico	90,63	kilos	17/7/2021	Lana virgen	122	quintal
11/2/2021	Enzimol	20	litros	17/7/2021	Detergente	12,2	kilos
11/2/2021	Piola	53,125	metros	17/7/2021	Agua	305	litros
12/2/2021	Lana virgen	120	quintal	17/7/2021	Diésel	56,7	litros
12/2/2021	Detergente	12	kilos	17/7/2021	Acrílico	88,45	kilos
12/2/2021	Agua	300	litros	17/7/2021	Enzimol	20	litros
12/2/2021	Diésel	56,7	litros	17/7/2021	Piola	51,85	metros
12/2/2021	Acrílico	87	kilos	18/7/2021	Lana virgen	120	quintal
12/2/2021	Enzimol	20	litros	18/7/2021	Detergente	12	kilos
12/2/2021	Piola	51	metros	18/7/2021	Agua	300	litros
13/2/2021	Lana virgen	115	quintal	18/7/2021	Diésel	56,7	litros
13/2/2021	Detergente	11,5	kilos	18/7/2021	Acrílico	87	kilos
13/2/2021	Agua	287,5	litros	18/7/2021	Enzimol	20	litros
13/2/2021	Diésel	56,7	litros	18/7/2021	Piola	51	metros
13/2/2021	Acrílico	83,375	kilos	19/7/2021	Lana virgen	120	quintal
13/2/2021	Enzimol	20	litros	19/7/2021	Detergente	12	kilos
13/2/2021	Piola	48,875	metros	19/7/2021	Agua	300	litros
14/2/2021	Lana virgen	119	quintal	19/7/2021	Diésel	56,7	litros
14/2/2021	Detergente	11,9	kilos	19/7/2021	Acrílico	87	kilos
14/2/2021	Agua	297,5	litros	19/7/2021	Enzimol	20	litros
14/2/2021	Diésel	56,7	litros	19/7/2021	Piola	51	metros
14/2/2021	Acrílico	86,275	kilos	20/7/2021	Lana virgen	121	quintal
14/2/2021	Enzimol	20	litros	20/7/2021	Detergente	12,1	kilos
14/2/2021	Piola	51	metros	20/7/2021	Agua	302,5	litros
15/2/2021	Lana virgen	115	quintal	20/7/2021	Diésel	56,7	litros
15/2/2021	Detergente	11,5	kilos	20/7/2021	Acrílico	87,725	kilos
15/2/2021	Agua	287,5	litros	20/7/2021	Enzimol	20	litros
15/2/2021	Diésel	56,7	litros	20/7/2021	Piola	51,425	metros
15/2/2021	Acrílico	83,375	kilos	21/7/2021	Lana virgen	121	quintal
15/2/2021	Enzimol	20	litros	21/7/2021	Detergente	12,1	kilos
15/2/2021	Piola	48,875	metros	21/7/2021	Agua	302,5	litros
16/2/2021	Lana virgen	120	quintal	21/7/2021	Diésel	56,7	litros
16/2/2021	Detergente	12	kilos	21/7/2021	Acrílico	87,725	kilos
16/2/2021	Agua	300	litros	21/7/2021	Enzimol	20	litros
16/2/2021	Diésel	56,7	litros	21/7/2021	Piola	51,425	metros
16/2/2021	Acrílico	87	kilos	22/7/2021	Lana virgen	121	quintal
16/2/2021	Enzimol	20	litros	22/7/2021	Detergente	12,1	kilos
16/2/2021	Piola	51	metros	22/7/2021	Agua	302,5	litros
17/2/2021	Lana virgen	121	quintal	22/7/2021	Diésel	56,7	litros
17/2/2021	Detergente	12,1	kilos	22/7/2021	Acrílico	87,725	kilos

17/2/2021	Agua	302,5	litros	22/7/2021	Enzimol	20	litros
17/2/2021	Diésel	56,7	litros	22/7/2021	Piola	51,425	metros
17/2/2021	Acrílico	87,725	kilos	23/7/2021	Lana virgen	120	quintal
17/2/2021	Enzimol	20	litros	23/7/2021	Detergente	12	kilos
17/2/2021	Piola	51,425	metros	23/7/2021	Agua	300	litros
18/2/2021	Lana virgen	117	quintal	23/7/2021	Diésel	56,7	litros
18/2/2021	Detergente	11,7	kilos	23/7/2021	Acrílico	87	kilos
18/2/2021	Agua	292,5	litros	23/7/2021	Enzimol	20	litros
18/2/2021	Diésel	56,7	litros	23/7/2021	Piola	51	metros
18/2/2021	Acrílico	84,825	kilos	24/7/2021	Lana virgen	120	quintal
18/2/2021	Enzimol	20	litros	24/7/2021	Detergente	12	kilos
18/2/2021	Piola	49,725	metros	24/7/2021	Agua	300	litros
19/2/2021	Lana virgen	116	quintal	24/7/2021	Diésel	56,7	litros
19/2/2021	Detergente	11,6	kilos	24/7/2021	Acrílico	87	kilos
19/2/2021	Agua	290	litros	24/7/2021	Enzimol	20	litros
19/2/2021	Diésel	56,7	litros	24/7/2021	Piola	51	metros
19/2/2021	Acrílico	84,1	kilos	25/7/2021	Lana virgen	119	quintal
19/2/2021	Enzimol	20	litros	25/7/2021	Detergente	11,9	kilos
19/2/2021	Piola	49,3	metros	25/7/2021	Agua	297,5	litros
20/2/2021	Lana virgen	125	quintal	25/7/2021	Diésel	56,7	litros
20/2/2021	Detergente	12,5	kilos	25/7/2021	Acrílico	86,275	kilos
20/2/2021	Agua	312,5	litros	25/7/2021	Enzimol	20	litros
20/2/2021	Diésel	56,7	litros	25/7/2021	Piola	50,575	metros
20/2/2021	Acrílico	90,625	kilos	26/7/2021	Lana virgen	119	quintal
20/2/2021	Enzimol	20	litros	26/7/2021	Detergente	11,9	kilos
20/2/2021	Piola	53,125	metros	26/7/2021	Agua	297,5	litros
21/2/2021	Lana virgen	120	quintal	26/7/2021	Diésel	56,7	litros
21/2/2021	Detergente	12	kilos	26/7/2021	Acrílico	86,275	kilos
21/2/2021	Agua	300	litros	26/7/2021	Enzimol	20	litros
21/2/2021	Diésel	56,7	litros	26/7/2021	Piola	50,575	metros
21/2/2021	Acrílico	87	kilos	27/7/2021	Lana virgen	119	quintal
21/2/2021	Enzimol	20	litros	27/7/2021	Detergente	11,9	kilos
21/2/2021	Piola	51	metros	27/7/2021	Agua	297,5	litros
22/2/2021	Lana virgen	115	quintal	27/7/2021	Diésel	56,7	litros
22/2/2021	Detergente	11,5	kilos	27/7/2021	Acrílico	86,275	kilos
22/2/2021	Agua	287,5	litros	27/7/2021	Enzimol	20	litros
22/2/2021	Diésel	56,7	litros	27/7/2021	Piola	50,575	metros
22/2/2021	Acrílico	83,375	kilos	28/7/2021	Lana virgen	120	quintal
22/2/2021	Enzimol	20	litros	28/7/2021	Detergente	12	kilos
22/2/2021	Piola	48,875	metros	28/7/2021	Agua	300	litros
23/2/2021	Lana virgen	121	quintal	28/7/2021	Diésel	56,7	litros

23/2/2021	Detergente	12,1	kilos	28/7/2021	Acrílico	87	kilos
23/2/2021	Agua	302,5	litros	28/7/2021	Enzimol	20	litros
23/2/2021	Diésel	56,7	litros	28/7/2021	Piola	51	metros
23/2/2021	Acrílico	87,725	kilos	29/7/2021	Lana virgen	120	quintal
23/2/2021	Enzimol	20	litros	29/7/2021	Detergente	12	kilos
23/2/2021	Piola	51,425	metros	29/7/2021	Agua	300	litros
24/2/2021	Lana virgen	122	quintal	29/7/2021	Diésel	56,7	litros
24/2/2021	Detergente	12,2	kilos	29/7/2021	Acrílico	87	kilos
24/2/2021	Agua	305	litros	29/7/2021	Enzimol	20	litros
24/2/2021	Diésel	56,7	litros	29/7/2021	Piola	51	metros
24/2/2021	Acrílico	88,45	kilos	30/7/2021	Lana virgen	121	quintal
24/2/2021	Enzimol	20	litros	30/7/2021	Detergente	12,1	kilos
24/2/2021	Piola	51,85	metros	30/7/2021	Agua	302,5	litros
25/2/2021	Lana virgen	120	quintal	30/7/2021	Diésel	56,7	litros
25/2/2021	Detergente	12	kilos	30/7/2021	Acrílico	87,725	kilos
25/2/2021	Agua	300	litros	30/7/2021	Enzimol	20	litros
25/2/2021	Diésel	56,7	litros	30/7/2021	Piola	51,425	metros
25/2/2021	Acrílico	87	kilos	31/7/2021	Lana virgen	120	quintal
25/2/2021	Enzimol	20	litros	31/7/2021	Detergente	12	kilos
25/2/2021	Piola	51	metros	31/7/2021	Agua	300	litros
26/2/2021	Lana virgen	120	quintal	31/7/2021	Diésel	56,7	litros
26/2/2021	Detergente	12	kilos	31/7/2021	Acrílico	87	kilos
26/2/2021	Agua	300	litros	31/7/2021	Enzimol	20	litros
26/2/2021	Diésel	56,7	litros	31/7/2021	Piola	51	metros
26/2/2021	Acrílico	87	kilos	1/8/2021	Lana virgen	118	quintal
26/2/2021	Enzimol	20	litros	1/8/2021	Detergente	11,8	kilos
26/2/2021	Piola	51	metros	1/8/2021	Agua	295	litros
27/2/2021	Lana virgen	116	quintal	1/8/2021	Diésel	56,7	litros
27/2/2021	Detergente	11,6	kilos	1/8/2021	Acrílico	85,55	kilos
27/2/2021	Agua	290	litros	1/8/2021	Enzimol	20	litros
27/2/2021	Diésel	56,7	litros	1/8/2021	Piola	50,15	metros
27/2/2021	Acrílico	84,1	kilos	2/8/2021	Lana virgen	117	quintal
27/2/2021	Enzimol	20	litros	2/8/2021	Detergente	11,7	kilos
27/2/2021	Piola	49,3	metros	2/8/2021	Agua	292,5	litros
28/2/2021	Lana virgen	120	quintal	2/8/2021	Diésel	56,7	litros
28/2/2021	Detergente	12	kilos	2/8/2021	Acrílico	84,825	kilos
28/2/2021	Agua	300	litros	2/8/2021	Enzimol	20	litros
28/2/2021	Diésel	56,7	litros	2/8/2021	Piola	49,725	metros
28/2/2021	Acrílico	87	kilos	3/8/2021	Lana virgen	120	quintal
28/2/2021	Enzimol	20	litros	3/8/2021	Detergente	12	kilos
28/2/2021	Piola	51	metros	3/8/2021	Agua	300	litros

1/3/2021	Lana virgen	118	quintal	3/8/2021	Diésel	56,7	litros
1/3/2021	Detergente	11,8	kilos	3/8/2021	Acrílico	87	kilos
1/3/2021	Agua	295	litros	3/8/2021	Enzimol	20	litros
1/3/2021	Diésel	56,7	litros	3/8/2021	Piola	51	metros
1/3/2021	Acrílico	85,55	kilos	4/8/2021	Lana virgen	120	quintal
1/3/2021	Enzimol	20	litros	4/8/2021	Detergente	12	kilos
1/3/2021	Piola	50,15	metros	4/8/2021	Agua	300	litros
2/3/2021	Lana virgen	115	quintal	4/8/2021	Diésel	56,7	litros
2/3/2021	Detergente	11,5	kilos	4/8/2021	Acrílico	87	kilos
2/3/2021	Agua	287,5	litros	4/8/2021	Enzimol	20	litros
2/3/2021	Diésel	56,7	litros	4/8/2021	Piola	51	metros
2/3/2021	Acrílico	83,375	kilos	5/8/2021	Lana virgen	121	quintal
2/3/2021	Enzimol	20	litros	5/8/2021	Detergente	12,1	kilos
2/3/2021	Piola	48,875	metros	5/8/2021	Agua	302,5	litros
3/3/2021	Lana virgen	120	quintal	5/8/2021	Diésel	56,7	litros
3/3/2021	Detergente	12	kilos	5/8/2021	Acrílico	87,725	kilos
3/3/2021	Agua	300	litros	5/8/2021	Enzimol	20	litros
3/3/2021	Diésel	56,7	litros	5/8/2021	Piola	51,425	metros
3/3/2021	Acrílico	87	kilos	6/8/2021	Lana virgen	120	quintal
3/3/2021	Enzimol	20	litros	6/8/2021	Detergente	12	kilos
3/3/2021	Piola	51	metros	6/8/2021	Agua	300	litros
4/3/2021	Lana virgen	120	quintal	6/8/2021	Diésel	56,7	litros
4/3/2021	Detergente	12	kilos	6/8/2021	Acrílico	87	kilos
4/3/2021	Agua	300	litros	6/8/2021	Enzimol	20	litros
4/3/2021	Diésel	56,7	litros	6/8/2021	Piola	51	metros
4/3/2021	Acrílico	87	kilos	7/8/2021	Lana virgen	121	quintal
4/3/2021	Enzimol	20	litros	7/8/2021	Detergente	12,1	kilos
4/3/2021	Piola	51	metros	7/8/2021	Agua	302,5	litros
5/3/2021	Lana virgen	120	quintal	7/8/2021	Diésel	56,7	litros
5/3/2021	Detergente	12	kilos	7/8/2021	Acrílico	87,725	kilos
5/3/2021	Agua	300	litros	7/8/2021	Enzimol	20	litros
5/3/2021	Diésel	56,7	litros	7/8/2021	Piola	51,425	metros
5/3/2021	Acrílico	87	kilos	8/8/2021	Lana virgen	125	quintal
5/3/2021	Enzimol	20	litros	8/8/2021	Detergente	12,5	kilos
5/3/2021	Piola	51	metros	8/8/2021	Agua	312,5	litros
6/3/2021	Lana virgen	121	quintal	8/8/2021	Diésel	56,7	litros
6/3/2021	Detergente	12,1	kilos	8/8/2021	Acrílico	90,625	kilos
6/3/2021	Agua	302,5	litros	8/8/2021	Enzimol	20	litros
6/3/2021	Diésel	56,7	litros	8/8/2021	Piola	53,125	metros
6/3/2021	Acrílico	87,725	kilos	9/8/2021	Lana virgen	125	quintal
6/3/2021	Enzimol	20	litros	9/8/2021	Detergente	12,5	kilos

6/3/2021	Piola	51,425	metros	9/8/2021	Agua	312,5	litros
7/3/2021	Lana virgen	118	quintal	9/8/2021	Diésel	56,7	litros
7/3/2021	Detergente	11,8	kilos	9/8/2021	Acrílico	90,625	kilos
7/3/2021	Agua	295	litros	9/8/2021	Enzimol	20	litros
7/3/2021	Diésel	56,7	litros	9/8/2021	Piola	53,125	metros
7/3/2021	Acrílico	85,55	kilos	10/8/2021	Lana virgen	125	quintal
7/3/2021	Enzimol	20	litros	10/8/2021	Detergente	12,5	kilos
7/3/2021	Piola	50,15	metros	10/8/2021	Agua	312,5	litros
8/3/2021	Lana virgen	117	quintal	10/8/2021	Diésel	56,7	litros
8/3/2021	Detergente	11,7	kilos	10/8/2021	Acrílico	90,625	kilos
8/3/2021	Agua	292,5	litros	10/8/2021	Enzimol	20	litros
8/3/2021	Diésel	56,7	litros	10/8/2021	Piola	53,125	metros
8/3/2021	Acrílico	84,825	kilos	11/8/2021	Lana virgen	125	quintal
8/3/2021	Enzimol	20	litros	11/8/2021	Detergente	12,5	kilos
8/3/2021	Piola	49,725	metros	11/8/2021	Agua	312,5	litros
9/3/2021	Lana virgen	120	quintal	11/8/2021	Diésel	56,7	litros
9/3/2021	Detergente	12	kilos	11/8/2021	Acrílico	90,625	kilos
9/3/2021	Agua	300	litros	11/8/2021	Enzimol	20	litros
9/3/2021	Diésel	56,7	litros	11/8/2021	Piola	53,125	metros
9/3/2021	Acrílico	87	kilos	12/8/2021	Lana virgen	120	quintal
9/3/2021	Enzimol	20	litros	12/8/2021	Detergente	12	kilos
9/3/2021	Piola	51	metros	12/8/2021	Agua	300	litros
10/3/2021	Lana virgen	121	quintal	12/8/2021	Diésel	56,7	litros
10/3/2021	Detergente	12,1	kilos	12/8/2021	Acrílico	87	kilos
10/3/2021	Agua	302,5	litros	12/8/2021	Enzimol	20	litros
10/3/2021	Diésel	56,7	litros	12/8/2021	Piola	51	metros
10/3/2021	Acrílico	87,725	kilos	13/8/2021	Lana virgen	122	quintal
10/3/2021	Enzimol	20	litros	13/8/2021	Detergente	12,2	kilos
10/3/2021	Piola	51,425	metros	13/8/2021	Agua	305	litros
11/3/2021	Lana virgen	121	quintal	13/8/2021	Diésel	56,7	litros
11/3/2021	Detergente	12,1	kilos	13/8/2021	Acrílico	88,45	kilos
11/3/2021	Agua	302,5	litros	13/8/2021	Enzimol	20	litros
11/3/2021	Diésel	56,7	litros	13/8/2021	Piola	51,85	metros
11/3/2021	Acrílico	87,725	kilos	14/8/2021	Lana virgen	124	quintal
11/3/2021	Enzimol	20	litros	14/8/2021	Detergente	12,4	kilos
11/3/2021	Piola	51,425	metros	14/8/2021	Agua	310	litros
12/3/2021	Lana virgen	118	quintal	14/8/2021	Diésel	56,7	litros
12/3/2021	Detergente	11,8	kilos	14/8/2021	Acrílico	89,9	kilos
12/3/2021	Agua	295	litros	14/8/2021	Enzimol	20	litros
12/3/2021	Diésel	56,7	litros	14/8/2021	Piola	52,7	metros
12/3/2021	Acrílico	85,55	kilos	15/8/2021	Lana virgen	124	quintal

12/3/2021	Enzimol	20	litros	15/8/2021	Detergente	12,4	kilos
12/3/2021	Piola	50,15	metros	15/8/2021	Agua	310	litros
13/3/2021	Lana virgen	115	quintal	15/8/2021	Diésel	56,7	litros
13/3/2021	Detergente	11,5	kilos	15/8/2021	Acrílico	89,9	kilos
13/3/2021	Agua	287,5	litros	15/8/2021	Enzimol	20	litros
13/3/2021	Diésel	56,7	litros	15/8/2021	Piola	52,7	metros
13/3/2021	Acrílico	83,375	kilos	16/8/2021	Lana virgen	124	quintal
13/3/2021	Enzimol	20	litros	16/8/2021	Detergente	12,4	kilos
13/3/2021	Piola	48,875	metros	16/8/2021	Agua	310	litros
14/3/2021	Lana virgen	120	quintal	16/8/2021	Diésel	56,7	litros
14/3/2021	Detergente	12	kilos	16/8/2021	Acrílico	89,9	kilos
14/3/2021	Agua	300	litros	16/8/2021	Enzimol	20	litros
14/3/2021	Diésel	56,7	litros	16/8/2021	Piola	52,7	metros
14/3/2021	Acrílico	87	kilos	17/8/2021	Lana virgen	120	quintal
14/3/2021	Enzimol	20	litros	17/8/2021	Detergente	12	kilos
14/3/2021	Piola	51	metros	17/8/2021	Agua	300	litros
15/3/2021	Lana virgen	115	quintal	17/8/2021	Diésel	56,7	litros
15/3/2021	Detergente	11,5	kilos	17/8/2021	Acrílico	87	kilos
15/3/2021	Agua	287,5	litros	17/8/2021	Enzimol	20	litros
15/3/2021	Diésel	56,7	litros	17/8/2021	Piola	51	metros
15/3/2021	Acrílico	83,375	kilos	18/8/2021	Lana virgen	120	quintal
15/3/2021	Enzimol	20	litros	18/8/2021	Detergente	12	kilos
15/3/2021	Piola	48,875	metros	18/8/2021	Agua	300	litros
16/3/2021	Lana virgen	118	quintal	18/8/2021	Diésel	56,7	litros
16/3/2021	Detergente	11,8	kilos	18/8/2021	Acrílico	87	kilos
16/3/2021	Agua	295	litros	18/8/2021	Enzimol	20	litros
16/3/2021	Diésel	56,7	litros	18/8/2021	Piola	51	metros
16/3/2021	Acrílico	85,55	kilos	19/8/2021	Lana virgen	121	quintal
16/3/2021	Enzimol	20	litros	19/8/2021	Detergente	12,1	kilos
16/3/2021	Piola	50,15	metros	19/8/2021	Agua	302,5	litros
17/3/2021	Lana virgen	119	quintal	19/8/2021	Diésel	56,7	litros
17/3/2021	Detergente	11,9	kilos	19/8/2021	Acrílico	87,725	kilos
17/3/2021	Agua	297,5	litros	19/8/2021	Enzimol	20	litros
17/3/2021	Diésel	56,7	litros	19/8/2021	Piola	51,425	metros
17/3/2021	Acrílico	86,275	kilos	20/8/2021	Lana virgen	121	quintal
17/3/2021	Enzimol	20	litros	20/8/2021	Detergente	12,1	kilos
17/3/2021	Piola	50,575	metros	20/8/2021	Agua	302,5	litros
18/3/2021	Lana virgen	121	quintal	20/8/2021	Diésel	56,7	litros
18/3/2021	Detergente	12,1	kilos	20/8/2021	Acrílico	87,725	kilos
18/3/2021	Agua	302,5	litros	20/8/2021	Enzimol	20	litros
18/3/2021	Diésel	56,7	litros	20/8/2021	Piola	51,425	metros

18/3/2021	Acrílico	87,725	kilos	21/8/2021	Lana virgen	121	quintal
18/3/2021	Enzimol	20	litros	21/8/2021	Detergente	12,1	kilos
18/3/2021	Piola	51,425	metros	21/8/2021	Agua	302,5	litros
19/3/2021	Lana virgen	121	quintal	21/8/2021	Diésel	56,7	litros
19/3/2021	Detergente	12,1	kilos	21/8/2021	Acrílico	87,725	kilos
19/3/2021	Agua	302,5	litros	21/8/2021	Enzimol	20	litros
19/3/2021	Diésel	56,7	litros	21/8/2021	Piola	51,425	metros
19/3/2021	Acrílico	87,725	kilos	22/8/2021	Lana virgen	120	quintal
19/3/2021	Enzimol	20	litros	22/8/2021	Detergente	12	kilos
19/3/2021	Piola	51,425	metros	22/8/2021	Agua	300	litros
20/3/2021	Lana virgen	120	quintal	22/8/2021	Diésel	56,7	litros
20/3/2021	Detergente	12	kilos	22/8/2021	Acrílico	87	kilos
20/3/2021	Agua	300	litros	22/8/2021	Enzimol	20	litros
20/3/2021	Diésel	56,7	litros	22/8/2021	Piola	51	metros
20/3/2021	Acrílico	87	kilos	23/8/2021	Lana virgen	124	quintal
20/3/2021	Enzimol	20	litros	23/8/2021	Detergente	12,4	kilos
20/3/2021	Piola	51	metros	23/8/2021	Agua	310	litros
21/3/2021	Lana virgen	120	quintal	23/8/2021	Diésel	56,7	litros
21/3/2021	Detergente	12	kilos	23/8/2021	Acrílico	89,9	kilos
21/3/2021	Agua	300	litros	23/8/2021	Enzimol	20	litros
21/3/2021	Diésel	56,7	litros	23/8/2021	Piola	52,7	metros
21/3/2021	Acrílico	87	kilos	24/8/2021	Lana virgen	123	quintal
21/3/2021	Enzimol	20	litros	24/8/2021	Detergente	12,3	kilos
21/3/2021	Piola	51	metros	24/8/2021	Agua	307,5	litros
22/3/2021	Lana virgen	120	quintal	24/8/2021	Diésel	56,7	litros
22/3/2021	Detergente	12	kilos	24/8/2021	Acrílico	89,175	kilos
22/3/2021	Agua	300	litros	24/8/2021	Enzimol	20	litros
22/3/2021	Diésel	56,7	litros	24/8/2021	Piola	52,275	metros
22/3/2021	Acrílico	87	kilos	25/8/2021	Lana virgen	123	quintal
22/3/2021	Enzimol	20	litros	25/8/2021	Detergente	12,3	kilos
22/3/2021	Piola	51	metros	25/8/2021	Agua	307,5	litros
23/3/2021	Lana virgen	125	quintal	25/8/2021	Diésel	56,7	litros
23/3/2021	Detergente	12,5	kilos	25/8/2021	Acrílico	89,175	kilos
23/3/2021	Agua	312,5	litros	25/8/2021	Enzimol	20	litros
23/3/2021	Diésel	56,7	litros	25/8/2021	Piola	52,275	metros
23/3/2021	Acrílico	90,625	kilos	26/8/2021	Lana virgen	123	quintal
23/3/2021	Enzimol	20	litros	26/8/2021	Detergente	12,3	kilos
23/3/2021	Piola	53,125	metros	26/8/2021	Agua	307,5	litros
24/3/2021	Lana virgen	124	quintal	26/8/2021	Diésel	56,7	litros
24/3/2021	Detergente	12,4	kilos	26/8/2021	Acrílico	89,175	kilos
24/3/2021	Agua	310	litros	26/8/2021	Enzimol	20	litros



24/3/2021	Diésel	56,7	litros	26/8/2021	Piola	52,275	metros
24/3/2021	Acrílico	89,9	kilos	27/8/2021	Lana virgen	120	quintal
24/3/2021	Enzimol	20	litros	27/8/2021	Detergente	12	kilos
24/3/2021	Piola	52,7	metros	27/8/2021	Agua	300	litros
25/3/2021	Lana virgen	125	quintal	27/8/2021	Diésel	56,7	litros
25/3/2021	Detergente	12,5	kilos	27/8/2021	Acrílico	87	kilos
25/3/2021	Agua	312,5	litros	27/8/2021	Enzimol	20	litros
25/3/2021	Diésel	56,7	litros	27/8/2021	Piola	51	metros
25/3/2021	Acrílico	90,625	kilos	28/8/2021	Lana virgen	120	quintal
25/3/2021	Enzimol	20	litros	28/8/2021	Detergente	12	kilos
25/3/2021	Piola	53,125	metros	28/8/2021	Agua	300	litros
26/3/2021	Lana virgen	125	quintal	28/8/2021	Diésel	56,7	litros
26/3/2021	Detergente	12,5	kilos	28/8/2021	Acrílico	87	kilos
26/3/2021	Agua	312,5	litros	28/8/2021	Enzimol	20	litros
26/3/2021	Diésel	56,7	litros	28/8/2021	Piola	51	metros
26/3/2021	Acrílico	90,625	kilos	29/8/2021	Lana virgen	120	quintal
26/3/2021	Enzimol	20	litros	29/8/2021	Detergente	12	kilos
26/3/2021	Piola	53,125	metros	29/8/2021	Agua	300	litros
27/3/2021	Lana virgen	124	quintal	29/8/2021	Diésel	56,7	litros
27/3/2021	Detergente	12,4	kilos	29/8/2021	Acrílico	87	kilos
27/3/2021	Agua	310	litros	29/8/2021	Enzimol	20	litros
27/3/2021	Diésel	56,7	litros	29/8/2021	Piola	51	metros
27/3/2021	Acrílico	89,9	kilos	30/8/2021	Lana virgen	115	quintal
27/3/2021	Enzimol	20	litros	30/8/2021	Detergente	11,5	kilos
27/3/2021	Piola	52,7	metros	30/8/2021	Agua	287,5	litros
28/3/2021	Lana virgen	121	quintal	30/8/2021	Diésel	56,7	litros
28/3/2021	Detergente	12,1	kilos	30/8/2021	Acrílico	83,375	kilos
28/3/2021	Agua	302,5	litros	30/8/2021	Enzimol	20	litros
28/3/2021	Diésel	56,7	litros	30/8/2021	Piola	48,875	metros
28/3/2021	Acrílico	87,725	kilos	31/8/2021	Lana virgen	115	quintal
28/3/2021	Enzimol	20	litros	31/8/2021	Detergente	11,5	kilos
28/3/2021	Piola	51,425	metros	31/8/2021	Agua	287,5	litros
29/3/2021	Lana virgen	121	quintal	31/8/2021	Diésel	56,7	litros
29/3/2021	Detergente	12,1	kilos	31/8/2021	Acrílico	83,375	kilos
29/3/2021	Agua	302,5	litros	31/8/2021	Enzimol	20	litros
29/3/2021	Diésel	56,7	litros	31/8/2021	Piola	48,875	metros
29/3/2021	Acrílico	87,725	kilos	1/9/2021	Lana virgen	120	quintal
29/3/2021	Enzimol	20	litros	1/9/2021	Detergente	12	kilos
29/3/2021	Piola	51,425	metros	1/9/2021	Agua	300	litros
30/3/2021	Lana virgen	120	quintal	1/9/2021	Diésel	56,7	litros
30/3/2021	Detergente	12	kilos	1/9/2021	Acrílico	87	kilos

30/3/2021	Agua	300	litros	1/9/2021	Enzimol	20	litros
30/3/2021	Diésel	56,7	litros	1/9/2021	Piola	51	metros
30/3/2021	Acrílico	87	kilos	2/9/2021	Lana virgen	125	quintal
30/3/2021	Enzimol	20	litros	2/9/2021	Detergente	12,5	kilos
30/3/2021	Piola	51	metros	2/9/2021	Agua	312,5	litros
31/3/2021	Lana virgen	121	quintal	2/9/2021	Diésel	56,7	litros
31/3/2021	Detergente	12,1	kilos	2/9/2021	Acrílico	90,625	kilos
31/3/2021	Agua	302,5	litros	2/9/2021	Enzimol	20	litros
31/3/2021	Diésel	56,7	litros	2/9/2021	Piola	53,125	metros
31/3/2021	Acrílico	87,725	kilos	3/9/2021	Lana virgen	125	quintal
31/3/2021	Enzimol	20	litros	3/9/2021	Detergente	12,5	kilos
31/3/2021	Piola	51,425	metros	3/9/2021	Agua	312,5	litros
1/4/2021	Lana virgen	121	quintal	3/9/2021	Diésel	56,7	litros
1/4/2021	Detergente	12,1	kilos	3/9/2021	Acrílico	90,625	kilos
1/4/2021	Agua	302,5	litros	3/9/2021	Enzimol	20	litros
1/4/2021	Diésel	56,7	litros	3/9/2021	Piola	53,125	metros
1/4/2021	Acrílico	87,725	kilos	4/9/2021	Lana virgen	122	quintal
1/4/2021	Enzimol	20	litros	4/9/2021	Detergente	12,2	kilos
1/4/2021	Piola	51,425	metros	4/9/2021	Agua	305	litros
2/4/2021	Lana virgen	120	quintal	4/9/2021	Diésel	56,7	litros
2/4/2021	Detergente	12	kilos	4/9/2021	Acrílico	88,45	kilos
2/4/2021	Agua	300	litros	4/9/2021	Enzimol	20	litros
2/4/2021	Diésel	56,7	litros	4/9/2021	Piola	51,85	metros
2/4/2021	Acrílico	87	kilos	5/9/2021	Lana virgen	125	quintal
2/4/2021	Enzimol	20	litros	5/9/2021	Detergente	12,5	kilos
2/4/2021	Piola	51	metros	5/9/2021	Agua	312,5	litros
3/4/2021	Lana virgen	120	quintal	5/9/2021	Diésel	56,7	litros
3/4/2021	Detergente	12	kilos	5/9/2021	Acrílico	90,625	kilos
3/4/2021	Agua	300	litros	5/9/2021	Enzimol	20	litros
3/4/2021	Diésel	56,7	litros	5/9/2021	Piola	53,125	metros
3/4/2021	Acrílico	87	kilos	6/9/2021	Lana virgen	120	quintal
3/4/2021	Enzimol	20	litros	6/9/2021	Detergente	12	kilos
3/4/2021	Piola	51	metros	6/9/2021	Agua	300	litros
4/4/2021	Lana virgen	124	quintal	6/9/2021	Diésel	56,7	litros
4/4/2021	Detergente	12,4	kilos	6/9/2021	Acrílico	87	kilos
4/4/2021	Agua	310	litros	6/9/2021	Enzimol	20	litros
4/4/2021	Diésel	56,7	litros	6/9/2021	Piola	51	metros
4/4/2021	Acrílico	89,9	kilos	7/9/2021	Lana virgen	120	quintal
4/4/2021	Enzimol	20	litros	7/9/2021	Detergente	12	kilos
4/4/2021	Piola	52,7	metros	7/9/2021	Agua	300	litros
5/4/2021	Lana virgen	121	quintal	7/9/2021	Diésel	56,7	litros

5/4/2021	Detergente	12,1	kilos	7/9/2021	Acrílico	87	kilos
5/4/2021	Agua	302,5	litros	7/9/2021	Enzimol	20	litros
5/4/2021	Diésel	56,7	litros	7/9/2021	Piola	51	metros
5/4/2021	Acrílico	87,725	kilos	8/9/2021	Lana virgen	121	quintal
5/4/2021	Enzimol	20	litros	8/9/2021	Detergente	12,1	kilos
5/4/2021	Piola	51,425	metros	8/9/2021	Agua	302,5	litros
6/4/2021	Lana virgen	121	quintal	8/9/2021	Diésel	56,7	litros
6/4/2021	Detergente	12,1	kilos	8/9/2021	Acrílico	87,725	kilos
6/4/2021	Agua	302,5	litros	8/9/2021	Enzimol	20	litros
6/4/2021	Diésel	56,7	litros	8/9/2021	Piola	51,425	metros
6/4/2021	Acrílico	87,725	kilos	9/9/2021	Lana virgen	121	quintal
6/4/2021	Enzimol	20	litros	9/9/2021	Detergente	12,1	kilos
6/4/2021	Piola	51,425	metros	9/9/2021	Agua	302,5	litros
7/4/2021	Lana virgen	120	quintal	9/9/2021	Diésel	56,7	litros
7/4/2021	Detergente	12	kilos	9/9/2021	Acrílico	87,725	kilos
7/4/2021	Agua	300	litros	9/9/2021	Enzimol	20	litros
7/4/2021	Diésel	56,7	litros	9/9/2021	Piola	51,425	metros
7/4/2021	Acrílico	87	kilos	10/9/2021	Lana virgen	125	quintal
7/4/2021	Enzimol	20	litros	10/9/2021	Detergente	12,5	kilos
7/4/2021	Piola	51	metros	10/9/2021	Agua	312,5	litros
8/4/2021	Lana virgen	118	quintal	10/9/2021	Diésel	56,7	litros
8/4/2021	Detergente	11,8	kilos	10/9/2021	Acrílico	90,625	kilos
8/4/2021	Agua	295	litros	10/9/2021	Enzimol	20	litros
8/4/2021	Diésel	56,7	litros	10/9/2021	Piola	53,125	metros
8/4/2021	Acrílico	85,55	kilos	11/9/2021	Lana virgen	125	quintal
8/4/2021	Enzimol	20	litros	11/9/2021	Detergente	12,5	kilos
8/4/2021	Piola	50,15	metros	11/9/2021	Agua	312,5	litros
9/4/2021	Lana virgen	118	quintal	11/9/2021	Diésel	56,7	litros
9/4/2021	Detergente	11,8	kilos	11/9/2021	Acrílico	90,625	kilos
9/4/2021	Agua	295	litros	11/9/2021	Enzimol	20	litros
9/4/2021	Diésel	56,7	litros	11/9/2021	Piola	53,125	metros
9/4/2021	Acrílico	85,55	kilos	12/9/2021	Lana virgen	125	quintal
9/4/2021	Enzimol	20	litros	12/9/2021	Detergente	12,5	kilos
9/4/2021	Piola	50,15	metros	12/9/2021	Agua	312,5	litros
10/4/2021	Lana virgen	118	quintal	12/9/2021	Diésel	56,7	litros
10/4/2021	Detergente	11,8	kilos	12/9/2021	Acrílico	90,625	kilos
10/4/2021	Agua	295	litros	12/9/2021	Enzimol	20	litros
10/4/2021	Diésel	56,7	litros	12/9/2021	Piola	53,125	metros
10/4/2021	Acrílico	85,55	kilos	13/9/2021	Lana virgen	120	quintal
10/4/2021	Enzimol	20	litros	13/9/2021	Detergente	12	kilos
10/4/2021	Piola	50,15	metros	13/9/2021	Agua	300	litros

11/4/2021	Lana virgen	120	quintal	13/9/2021	Diésel	56,7	litros
11/4/2021	Detergente	12	kilos	13/9/2021	Acrílico	87	kilos
11/4/2021	Agua	300	litros	13/9/2021	Enzimol	20	litros
11/4/2021	Diésel	56,7	litros	13/9/2021	Piola	51	metros
11/4/2021	Acrílico	87	kilos	14/9/2021	Lana virgen	121	quintal
11/4/2021	Enzimol	20	litros	14/9/2021	Detergente	12,1	kilos
11/4/2021	Piola	51	metros	14/9/2021	Agua	302,5	litros
12/4/2021	Lana virgen	120	quintal	14/9/2021	Diésel	56,7	litros
12/4/2021	Detergente	12	kilos	14/9/2021	Acrílico	87,725	kilos
12/4/2021	Agua	300	litros	14/9/2021	Enzimol	20	litros
12/4/2021	Diésel	56,7	litros	14/9/2021	Piola	51,425	metros
12/4/2021	Acrílico	87	kilos	15/9/2021	Lana virgen	124	quintal
12/4/2021	Enzimol	20	litros	15/9/2021	Detergente	12,4	kilos
12/4/2021	Piola	51	metros	15/9/2021	Agua	310	litros
13/4/2021	Lana virgen	120	quintal	15/9/2021	Diésel	56,7	litros
13/4/2021	Detergente	12	kilos	15/9/2021	Acrílico	89,9	kilos
13/4/2021	Agua	300	litros	15/9/2021	Enzimol	20	litros
13/4/2021	Diésel	56,7	litros	15/9/2021	Piola	52,7	metros
13/4/2021	Acrílico	87	kilos	16/9/2021	Lana virgen	124	quintal
13/4/2021	Enzimol	20	litros	16/9/2021	Detergente	12,4	kilos
13/4/2021	Piola	51	metros	16/9/2021	Agua	310	litros
14/4/2021	Lana virgen	121	quintal	16/9/2021	Diésel	56,7	litros
14/4/2021	Detergente	12,1	kilos	16/9/2021	Acrílico	89,9	kilos
14/4/2021	Agua	302,5	litros	16/9/2021	Enzimol	20	litros
14/4/2021	Diésel	56,7	litros	16/9/2021	Piola	52,7	metros
14/4/2021	Acrílico	87,725	kilos	17/9/2021	Lana virgen	128	quintal
14/4/2021	Enzimol	20	litros	17/9/2021	Detergente	12,8	kilos
14/4/2021	Piola	51,425	metros	17/9/2021	Agua	320	litros
15/4/2021	Lana virgen	119	quintal	17/9/2021	Diésel	56,7	litros
15/4/2021	Detergente	11,9	kilos	17/9/2021	Acrílico	92,8	kilos
15/4/2021	Agua	297,5	litros	17/9/2021	Enzimol	20	litros
15/4/2021	Diésel	56,7	litros	17/9/2021	Piola	54,4	metros
15/4/2021	Acrílico	86,275	kilos	18/9/2021	Lana virgen	125	quintal
15/4/2021	Enzimol	20	litros	18/9/2021	Detergente	12,5	kilos
15/4/2021	Piola	50,575	metros	18/9/2021	Agua	312,5	litros
16/4/2021	Lana virgen	117	quintal	18/9/2021	Diésel	56,7	litros
16/4/2021	Detergente	11,7	kilos	18/9/2021	Acrílico	90,625	kilos
16/4/2021	Agua	292,5	litros	18/9/2021	Enzimol	20	litros
16/4/2021	Diésel	56,7	litros	18/9/2021	Piola	53,125	metros
16/4/2021	Acrílico	84,825	kilos	19/9/2021	Lana virgen	125	quintal
16/4/2021	Enzimol	20	litros	19/9/2021	Detergente	12,5	kilos

16/4/2021	Piola	49,725	metros	19/9/2021	Agua	312,5	litros
17/4/2021	Lana virgen	117	quintal	19/9/2021	Diésel	56,7	litros
17/4/2021	Detergente	11,7	kilos	19/9/2021	Acrílico	90,625	kilos
17/4/2021	Agua	292,5	litros	19/9/2021	Enzimol	20	litros
17/4/2021	Diésel	56,7	litros	19/9/2021	Piola	53,125	metros
17/4/2021	Acrílico	84,825	kilos	20/9/2021	Lana virgen	124	quintal
17/4/2021	Enzimol	20	litros	20/9/2021	Detergente	12,4	kilos
17/4/2021	Piola	49,725	metros	20/9/2021	Agua	310	litros
18/4/2021	Lana virgen	117	quintal	20/9/2021	Diésel	56,7	litros
18/4/2021	Detergente	11,7	kilos	20/9/2021	Acrílico	89,9	kilos
18/4/2021	Agua	292,5	litros	20/9/2021	Enzimol	20	litros
18/4/2021	Diésel	56,7	litros	20/9/2021	Piola	52,7	metros
18/4/2021	Acrílico	84,825	kilos	21/9/2021	Lana virgen	124	quintal
18/4/2021	Enzimol	20	litros	21/9/2021	Detergente	12,4	kilos
18/4/2021	Piola	49,725	metros	21/9/2021	Agua	310	litros
19/4/2021	Lana virgen	123	quintal	21/9/2021	Diésel	56,7	litros
19/4/2021	Detergente	12,3	kilos	21/9/2021	Acrílico	89,9	kilos
19/4/2021	Agua	307,5	litros	21/9/2021	Enzimol	20	litros
19/4/2021	Diésel	56,7	litros	21/9/2021	Piola	52,7	metros
19/4/2021	Acrílico	89,175	kilos	22/9/2021	Lana virgen	120	quintal
19/4/2021	Enzimol	20	litros	22/9/2021	Detergente	12	kilos
19/4/2021	Piola	52,275	metros	22/9/2021	Agua	300	litros
20/4/2021	Lana virgen	121	quintal	22/9/2021	Diésel	56,7	litros
20/4/2021	Detergente	12,1	kilos	22/9/2021	Acrílico	87	kilos
20/4/2021	Agua	302,5	litros	22/9/2021	Enzimol	20	litros
20/4/2021	Diésel	56,7	litros	22/9/2021	Piola	51	metros
20/4/2021	Acrílico	87,725	kilos	23/9/2021	Lana virgen	121	quintal
20/4/2021	Enzimol	20	litros	23/9/2021	Detergente	12,1	kilos
20/4/2021	Piola	51,425	metros	23/9/2021	Agua	302,5	litros
21/4/2021	Lana virgen	125	quintal	23/9/2021	Diésel	56,7	litros
21/4/2021	Detergente	12,5	kilos	23/9/2021	Acrílico	87,725	kilos
21/4/2021	Agua	312,5	litros	23/9/2021	Enzimol	20	litros
21/4/2021	Diésel	56,7	litros	23/9/2021	Piola	51,425	metros
21/4/2021	Acrílico	90,625	kilos	24/9/2021	Lana virgen	121	quintal
21/4/2021	Enzimol	20	litros	24/9/2021	Detergente	12,1	kilos
21/4/2021	Piola	53,125	metros	24/9/2021	Agua	302,5	litros
22/4/2021	Lana virgen	110	quintal	24/9/2021	Diésel	56,7	litros
22/4/2021	Detergente	11	kilos	24/9/2021	Acrílico	87,725	kilos
22/4/2021	Agua	275	litros	24/9/2021	Enzimol	20	litros
22/4/2021	Diésel	56,7	litros	24/9/2021	Piola	51,425	metros
22/4/2021	Acrílico	79,75	kilos	25/9/2021	Lana virgen	120	quintal

22/4/2021	Enzimol	20	litros	25/9/2021	Detergente	12	kilos
22/4/2021	Piola	46,75	metros	25/9/2021	Agua	300	litros
23/4/2021	Lana virgen	115	quintal	25/9/2021	Diésel	56,7	litros
23/4/2021	Detergente	11,5	kilos	25/9/2021	Acrílico	87	kilos
23/4/2021	Agua	287,5	litros	25/9/2021	Enzimol	20	litros
23/4/2021	Diésel	56,7	litros	25/9/2021	Piola	51	metros
23/4/2021	Acrílico	83,375	kilos	26/9/2021	Lana virgen	120	quintal
23/4/2021	Enzimol	20	litros	26/9/2021	Detergente	12	kilos
23/4/2021	Piola	48,875	metros	26/9/2021	Agua	300	litros
24/4/2021	Lana virgen	115	quintal	26/9/2021	Diésel	56,7	litros
24/4/2021	Detergente	11,5	kilos	26/9/2021	Acrílico	87	kilos
24/4/2021	Agua	287,5	litros	26/9/2021	Enzimol	20	litros
24/4/2021	Diésel	56,7	litros	26/9/2021	Piola	51	metros
24/4/2021	Acrílico	83,375	kilos	27/9/2021	Lana virgen	125	quintal
24/4/2021	Enzimol	20	litros	27/9/2021	Detergente	12,5	kilos
24/4/2021	Piola	48,875	metros	27/9/2021	Agua	312,5	litros
25/4/2021	Lana virgen	110	quintal	27/9/2021	Diésel	56,7	litros
25/4/2021	Detergente	11	kilos	27/9/2021	Acrílico	90,625	kilos
25/4/2021	Agua	275	litros	27/9/2021	Enzimol	20	litros
25/4/2021	Diésel	56,7	litros	27/9/2021	Piola	53,125	metros
25/4/2021	Acrílico	79,75	kilos	28/9/2021	Lana virgen	120	quintal
25/4/2021	Enzimol	20	litros	28/9/2021	Detergente	12	kilos
25/4/2021	Piola	46,75	metros	28/9/2021	Agua	300	litros
26/4/2021	Lana virgen	117	quintal	28/9/2021	Diésel	56,7	litros
26/4/2021	Detergente	11,7	kilos	28/9/2021	Acrílico	87	kilos
26/4/2021	Agua	292,5	litros	28/9/2021	Enzimol	20	litros
26/4/2021	Diésel	56,7	litros	28/9/2021	Piola	51	metros
26/4/2021	Acrílico	84,825	kilos	29/9/2021	Lana virgen	120	quintal
26/4/2021	Enzimol	20	litros	29/9/2021	Detergente	12	kilos
26/4/2021	Piola	49,725	metros	29/9/2021	Agua	300	litros
27/4/2021	Lana virgen	120	quintal	29/9/2021	Diésel	56,7	litros
27/4/2021	Detergente	12	kilos	29/9/2021	Acrílico	87	kilos
27/4/2021	Agua	300	litros	29/9/2021	Enzimol	20	litros
27/4/2021	Diésel	56,7	litros	29/9/2021	Piola	51	metros
27/4/2021	Acrílico	87	kilos	30/9/2021	Lana virgen	121	quintal
27/4/2021	Enzimol	20	litros	30/9/2021	Detergente	12,1	kilos
27/4/2021	Piola	51	metros	30/9/2021	Agua	302,5	litros
28/4/2021	Lana virgen	118	quintal	30/9/2021	Diésel	56,7	litros
28/4/2021	Detergente	11,8	kilos	30/9/2021	Acrílico	87,725	kilos
28/4/2021	Agua	295	litros	30/9/2021	Enzimol	20	litros
28/4/2021	Diésel	56,7	litros	30/9/2021	Piola	51,425	metros

28/4/2021	Acrílico	85,55	kilos	1/10/2021	Lana virgen	121	quintal
28/4/2021	Enzimol	20	litros	1/10/2021	Detergente	12,1	kilos
28/4/2021	Piola	50,15	metros	1/10/2021	Agua	302,5	litros
29/4/2021	Lana virgen	117	quintal	1/10/2021	Diésel	56,7	litros
29/4/2021	Detergente	11,7	kilos	1/10/2021	Acrílico	87,725	kilos
29/4/2021	Agua	292,5	litros	1/10/2021	Enzimol	20	litros
29/4/2021	Diésel	56,7	litros	1/10/2021	Piola	51,425	metros
29/4/2021	Acrílico	84,825	kilos	2/10/2021	Lana virgen	125	quintal
29/4/2021	Enzimol	20	litros	2/10/2021	Detergente	12,5	kilos
29/4/2021	Piola	49,725	metros	2/10/2021	Agua	312,5	litros
30/4/2021	Lana virgen	118	quintal	2/10/2021	Diésel	56,7	litros
30/4/2021	Detergente	11,8	kilos	2/10/2021	Acrílico	90,625	kilos
30/4/2021	Agua	295	litros	2/10/2021	Enzimol	20	litros
30/4/2021	Diésel	56,7	litros	2/10/2021	Piola	53,125	metros
30/4/2021	Acrílico	85,55	kilos	3/10/2021	Lana virgen	125	quintal
30/4/2021	Enzimol	20	litros	3/10/2021	Detergente	12,5	kilos
1/5/2021	Piola	50,15	metros	3/10/2021	Agua	312,5	litros
1/5/2021	Lana virgen	120	quintal	3/10/2021	Diésel	56,7	litros
1/5/2021	Detergente	12	kilos	3/10/2021	Acrílico	90,625	kilos
1/5/2021	Agua	300	litros	3/10/2021	Enzimol	20	litros
1/5/2021	Diésel	56,7	litros	3/10/2021	Piola	53,125	metros
1/5/2021	Acrílico	87	kilos	4/10/2021	Lana virgen	125	quintal
1/5/2021	Enzimol	20	litros	4/10/2021	Detergente	12,5	kilos
2/5/2021	Piola	51	metros	4/10/2021	Agua	312,5	litros
2/5/2021	Lana virgen	120	quintal	4/10/2021	Diésel	56,7	litros
2/5/2021	Detergente	12	kilos	4/10/2021	Acrílico	90,625	kilos
2/5/2021	Agua	300	litros	4/10/2021	Enzimol	20	litros
2/5/2021	Diésel	56,7	litros	4/10/2021	Piola	53,125	metros
2/5/2021	Acrílico	87	kilos	5/10/2021	Lana virgen	124	quintal
2/5/2021	Enzimol	20	litros	5/10/2021	Detergente	12,4	kilos
3/5/2021	Piola	51	metros	5/10/2021	Agua	310	litros
3/5/2021	Lana virgen	120	quintal	5/10/2021	Diésel	56,7	litros
3/5/2021	Detergente	12	kilos	5/10/2021	Acrílico	89,9	kilos
3/5/2021	Agua	300	litros	5/10/2021	Enzimol	20	litros
3/5/2021	Diésel	56,7	litros	5/10/2021	Piola	52,7	metros
3/5/2021	Acrílico	87	kilos	6/10/2021	Lana virgen	120	quintal
3/5/2021	Enzimol	20	litros	6/10/2021	Detergente	12	kilos
4/5/2021	Piola	51	metros	6/10/2021	Agua	300	litros
4/5/2021	Lana virgen	121	quintal	6/10/2021	Diésel	56,7	litros
4/5/2021	Detergente	12,1	kilos	6/10/2021	Acrílico	87	kilos
4/5/2021	Agua	302,5	litros	6/10/2021	Enzimol	20	litros

4/5/2021	Diésel	56,7	litros	6/10/2021	Piola	51	metros
4/5/2021	Acrílico	87,725	kilos	7/10/2021	Lana virgen	120	quintal
4/5/2021	Enzimol	20	litros	7/10/2021	Detergente	12	kilos
5/5/2021	Piola	51,425	metros	7/10/2021	Agua	300	litros
5/5/2021	Lana virgen	125	quintal	7/10/2021	Diésel	56,7	litros
5/5/2021	Detergente	12,5	kilos	7/10/2021	Acrílico	87	kilos
5/5/2021	Agua	312,5	litros	7/10/2021	Enzimol	20	litros
5/5/2021	Diésel	56,7	litros	7/10/2021	Piola	51	metros
5/5/2021	Acrílico	90,625	kilos	8/10/2021	Lana virgen	121	quintal
5/5/2021	Enzimol	20	litros	8/10/2021	Detergente	12,1	kilos
6/5/2021	Piola	53,125	metros	8/10/2021	Agua	302,5	litros
6/5/2021	Lana virgen	121	quintal	8/10/2021	Diésel	56,7	litros
6/5/2021	Detergente	12,1	kilos	8/10/2021	Acrílico	87,725	kilos
6/5/2021	Agua	302,5	litros	8/10/2021	Enzimol	20	litros
6/5/2021	Diésel	56,7	litros	8/10/2021	Piola	51,425	metros
6/5/2021	Acrílico	87,725	kilos	9/10/2021	Lana virgen	125	quintal
6/5/2021	Enzimol	20	litros	9/10/2021	Detergente	12,5	kilos
7/5/2021	Piola	51,425	metros	9/10/2021	Agua	312,5	litros
7/5/2021	Lana virgen	121	quintal	9/10/2021	Diésel	56,7	litros
7/5/2021	Detergente	12,1	kilos	9/10/2021	Acrílico	90,625	kilos
7/5/2021	Agua	302,5	litros	9/10/2021	Enzimol	20	litros
7/5/2021	Diésel	56,7	litros	9/10/2021	Piola	53,125	metros
7/5/2021	Acrílico	87,725	kilos	10/10/2021	Lana virgen	120	quintal
7/5/2021	Enzimol	20	litros	10/10/2021	Detergente	12	kilos
8/5/2021	Piola	51,425	metros	10/10/2021	Agua	300	litros
8/5/2021	Lana virgen	120	quintal	10/10/2021	Diésel	56,7	litros
8/5/2021	Detergente	12	kilos	10/10/2021	Acrílico	87	kilos
8/5/2021	Agua	300	litros	10/10/2021	Enzimol	20	litros
8/5/2021	Diésel	56,7	litros	10/10/2021	Piola	51	metros
8/5/2021	Acrílico	87	kilos	11/10/2021	Lana virgen	120	quintal
8/5/2021	Enzimol	20	litros	11/10/2021	Detergente	12	kilos
9/5/2021	Piola	51	metros	11/10/2021	Agua	300	litros
9/5/2021	Lana virgen	125	quintal	11/10/2021	Diésel	56,7	litros
9/5/2021	Detergente	12,5	kilos	11/10/2021	Acrílico	87	kilos
9/5/2021	Agua	312,5	litros	11/10/2021	Enzimol	20	litros
9/5/2021	Diésel	56,7	litros	11/10/2021	Piola	51	metros
9/5/2021	Acrílico	90,625	kilos	12/10/2021	Lana virgen	125	quintal
9/5/2021	Enzimol	20	litros	12/10/2021	Detergente	12,5	kilos
10/5/2021	Piola	53,125	metros	12/10/2021	Agua	312,5	litros
10/5/2021	Lana virgen	120	quintal	12/10/2021	Diésel	56,7	litros
10/5/2021	Detergente	12	kilos	12/10/2021	Acrílico	90,625	kilos



10/5/2021	Agua	300	litros	12/10/2021	Enzimol	20	litros
10/5/2021	Diésel	56,7	litros	12/10/2021	Piola	53,125	metros
10/5/2021	Acrílico	87	kilos	13/10/2021	Lana virgen	124	quintal
10/5/2021	Enzimol	20	litros	13/10/2021	Detergente	12,4	kilos
11/5/2021	Piola	51	metros	13/10/2021	Agua	310	litros
11/5/2021	Lana virgen	120	quintal	13/10/2021	Diésel	56,7	litros
11/5/2021	Detergente	12	kilos	13/10/2021	Acrílico	89,9	kilos
11/5/2021	Agua	300	litros	13/10/2021	Enzimol	20	litros
11/5/2021	Diésel	56,7	litros	13/10/2021	Piola	52,7	metros
11/5/2021	Acrílico	87	kilos	14/10/2021	Lana virgen	124	quintal
11/5/2021	Enzimol	20	litros	14/10/2021	Detergente	12,4	kilos
12/5/2021	Piola	51	metros	14/10/2021	Agua	310	litros
12/5/2021	Lana virgen	125	quintal	14/10/2021	Diésel	56,7	litros
12/5/2021	Detergente	12,5	kilos	14/10/2021	Acrílico	89,9	kilos
12/5/2021	Agua	312,5	litros	14/10/2021	Enzimol	20	litros
12/5/2021	Diésel	56,7	litros	14/10/2021	Piola	52,7	metros
12/5/2021	Acrílico	90,625	kilos	15/10/2021	Lana virgen	124	quintal
12/5/2021	Enzimol	20	litros	15/10/2021	Detergente	12,4	kilos
13/5/2021	Piola	53,125	metros	15/10/2021	Agua	310	litros
13/5/2021	Lana virgen	120	quintal	15/10/2021	Diésel	56,7	litros
13/5/2021	Detergente	12	kilos	15/10/2021	Acrílico	89,9	kilos
13/5/2021	Agua	300	litros	15/10/2021	Enzimol	20	litros
13/5/2021	Diésel	56,7	litros	15/10/2021	Piola	52,7	metros
13/5/2021	Acrílico	87	kilos	16/10/2021	Lana virgen	124	quintal
13/5/2021	Enzimol	20	litros	16/10/2021	Detergente	12,4	kilos
14/5/2021	Piola	51	metros	16/10/2021	Agua	310	litros
14/5/2021	Lana virgen	125	quintal	16/10/2021	Diésel	56,7	litros
14/5/2021	Detergente	12,5	kilos	16/10/2021	Acrílico	89,9	kilos
14/5/2021	Agua	312,5	litros	16/10/2021	Enzimol	20	litros
14/5/2021	Diésel	56,7	litros	16/10/2021	Piola	52,7	metros
14/5/2021	Acrílico	90,625	kilos	17/10/2021	Lana virgen	124	quintal
14/5/2021	Enzimol	20	litros	17/10/2021	Detergente	12,4	kilos
15/5/2021	Piola	53,125	metros	17/10/2021	Agua	310	litros
15/5/2021	Lana virgen	120	quintal	17/10/2021	Diésel	56,7	litros
15/5/2021	Detergente	12	kilos	17/10/2021	Acrílico	89,9	kilos
15/5/2021	Agua	300	litros	17/10/2021	Enzimol	20	litros
15/5/2021	Diésel	56,7	litros	17/10/2021	Piola	52,7	metros
15/5/2021	Acrílico	87	kilos	18/10/2021	Lana virgen	120	quintal
15/5/2021	Enzimol	20	litros	18/10/2021	Detergente	12	kilos
16/5/2021	Piola	51	metros	18/10/2021	Agua	300	litros
16/5/2021	Lana virgen	120	quintal	18/10/2021	Diésel	56,7	litros

16/5/2021	Detergente	12	kilos	18/10/2021	Acrílico	87	kilos
16/5/2021	Agua	300	litros	18/10/2021	Enzimol	20	litros
16/5/2021	Diésel	56,7	litros	18/10/2021	Piola	51	metros
16/5/2021	Acrílico	87	kilos	19/10/2021	Lana virgen	125	quintal
16/5/2021	Enzimol	20	litros	19/10/2021	Detergente	12,5	kilos
17/5/2021	Piola	51	metros	19/10/2021	Agua	312,5	litros
17/5/2021	Lana virgen	120	quintal	19/10/2021	Diésel	56,7	litros
17/5/2021	Detergente	12	kilos	19/10/2021	Acrílico	90,625	kilos
17/5/2021	Agua	300	litros	19/10/2021	Enzimol	20	litros
17/5/2021	Diésel	56,7	litros	19/10/2021	Piola	53,125	metros
17/5/2021	Acrílico	87	kilos	20/10/2021	Lana virgen	125	quintal
17/5/2021	Enzimol	20	litros	20/10/2021	Detergente	12,5	kilos
18/5/2021	Piola	51	metros	20/10/2021	Agua	312,5	litros
18/5/2021	Lana virgen	120	quintal	20/10/2021	Diésel	56,7	litros
18/5/2021	Detergente	12	kilos	20/10/2021	Acrílico	90,625	kilos
18/5/2021	Agua	300	litros	20/10/2021	Enzimol	20	litros
18/5/2021	Diésel	56,7	litros	20/10/2021	Piola	53,125	metros
18/5/2021	Acrílico	87	kilos	21/10/2021	Lana virgen	125	quintal
18/5/2021	Enzimol	20	litros	21/10/2021	Detergente	12,5	kilos
19/5/2021	Piola	51	metros	21/10/2021	Agua	312,5	litros
19/5/2021	Lana virgen	120	quintal	21/10/2021	Diésel	56,7	litros
19/5/2021	Detergente	12	kilos	21/10/2021	Acrílico	90,625	kilos
19/5/2021	Agua	300	litros	21/10/2021	Enzimol	20	litros
19/5/2021	Diésel	56,7	litros	21/10/2021	Piola	53,125	metros
19/5/2021	Acrílico	87	kilos	22/10/2021	Lana virgen	125	quintal
19/5/2021	Enzimol	20	litros	22/10/2021	Detergente	12,5	kilos
20/5/2021	Piola	51	metros	22/10/2021	Agua	312,5	litros
20/5/2021	Lana virgen	121	quintal	22/10/2021	Diésel	56,7	litros
20/5/2021	Detergente	12,1	kilos	22/10/2021	Acrílico	90,625	kilos
20/5/2021	Agua	302,5	litros	22/10/2021	Enzimol	20	litros
20/5/2021	Diésel	56,7	litros	22/10/2021	Piola	53,125	metros
20/5/2021	Acrílico	87,725	kilos	23/10/2021	Lana virgen	125	quintal
20/5/2021	Enzimol	20	litros	23/10/2021	Detergente	12,5	kilos
21/5/2021	Piola	51,425	metros	23/10/2021	Agua	312,5	litros
21/5/2021	Lana virgen	121	quintal	23/10/2021	Diésel	56,7	litros
21/5/2021	Detergente	12,1	kilos	23/10/2021	Acrílico	90,625	kilos
21/5/2021	Agua	302,5	litros	23/10/2021	Enzimol	20	litros
21/5/2021	Diésel	56,7	litros	23/10/2021	Piola	53,125	metros
21/5/2021	Acrílico	87,725	kilos	24/10/2021	Lana virgen	125	quintal
21/5/2021	Enzimol	20	litros	24/10/2021	Detergente	12,5	kilos
22/5/2021	Piola	51,425	metros	24/10/2021	Agua	312,5	litros

22/5/2021	Lana virgen	120	quintal	24/10/2021	Diésel	56,7	litros
22/5/2021	Detergente	12	kilos	24/10/2021	Acrílico	90,625	kilos
22/5/2021	Agua	300	litros	24/10/2021	Enzimol	20	litros
22/5/2021	Diésel	56,7	litros	24/10/2021	Piola	53,125	metros
22/5/2021	Acrílico	87	kilos	25/10/2021	Lana virgen	124	quintal
22/5/2021	Enzimol	20	litros	25/10/2021	Detergente	12,4	kilos
23/5/2021	Piola	51	metros	25/10/2021	Agua	310	litros
23/5/2021	Lana virgen	121	quintal	25/10/2021	Diésel	56,7	litros
23/5/2021	Detergente	12,1	kilos	25/10/2021	Acrílico	89,9	kilos
23/5/2021	Agua	302,5	litros	25/10/2021	Enzimol	20	litros
23/5/2021	Diésel	56,7	litros	25/10/2021	Piola	52,7	metros
23/5/2021	Acrílico	87,725	kilos	26/10/2021	Lana virgen	122	quintal
23/5/2021	Enzimol	20	litros	26/10/2021	Detergente	12,2	kilos
24/5/2021	Piola	51,425	metros	26/10/2021	Agua	305	litros
24/5/2021	Lana virgen	121	quintal	26/10/2021	Diésel	56,7	litros
24/5/2021	Detergente	12,1	kilos	26/10/2021	Acrílico	88,45	kilos
24/5/2021	Agua	302,5	litros	26/10/2021	Enzimol	20	litros
24/5/2021	Diésel	56,7	litros	26/10/2021	Piola	51,85	metros
24/5/2021	Acrílico	87,725	kilos	27/10/2021	Lana virgen	121	quintal
25/5/2021	Enzimol	20	litros	27/10/2021	Detergente	12,1	kilos
25/5/2021	Piola	51,425	metros	27/10/2021	Agua	302,5	litros
25/5/2021	Lana virgen	122	quintal	27/10/2021	Diésel	56,7	litros
25/5/2021	Detergente	12,2	kilos	27/10/2021	Acrílico	87,725	kilos
25/5/2021	Agua	305	litros	27/10/2021	Enzimol	20	litros
25/5/2021	Diésel	56,7	litros	27/10/2021	Piola	51,425	metros
25/5/2021	Acrílico	88,45	kilos	28/10/2021	Lana virgen	120	quintal
25/5/2021	Enzimol	20	litros	28/10/2021	Detergente	12	kilos
26/5/2021	Piola	51,85	metros	28/10/2021	Agua	300	litros
26/5/2021	Lana virgen	121	quintal	28/10/2021	Diésel	56,7	litros
26/5/2021	Detergente	12,1	kilos	28/10/2021	Acrílico	87	kilos
26/5/2021	Agua	302,5	litros	28/10/2021	Enzimol	20	litros
26/5/2021	Diésel	56,7	litros	28/10/2021	Piola	51	metros
26/5/2021	Acrílico	87,725	kilos	29/10/2021	Lana virgen	121	quintal
26/5/2021	Enzimol	20	litros	29/10/2021	Detergente	12,1	kilos
27/5/2021	Piola	51,425	metros	29/10/2021	Agua	302,5	litros
27/5/2021	Lana virgen	120	quintal	29/10/2021	Diésel	56,7	litros
27/5/2021	Detergente	12	kilos	29/10/2021	Acrílico	87,725	kilos
27/5/2021	Agua	300	litros	29/10/2021	Enzimol	20	litros
27/5/2021	Diésel	56,7	litros	29/10/2021	Piola	51,425	metros
27/5/2021	Acrílico	87	kilos	30/10/2021	Lana virgen	121	quintal
27/5/2021	Enzimol	20	litros	30/10/2021	Detergente	12,1	kilos

28/5/2021	Piola	51	metros	30/10/2021	Agua	302,5	litros
28/5/2021	Lana virgen	120	quintal	30/10/2021	Diésel	56,7	litros
28/5/2021	Detergente	12	kilos	30/10/2021	Acrílico	87,725	kilos
28/5/2021	Agua	300	litros	30/10/2021	Enzimol	20	litros
28/5/2021	Diésel	56,7	litros	30/10/2021	Piola	51,425	metros
28/5/2021	Acrílico	87	kilos	31/10/2021	Lana virgen	121	quintal
28/5/2021	Enzimol	20	litros	31/10/2021	Detergente	12,1	kilos
29/5/2021	Piola	51	metros	31/10/2021	Agua	302,5	litros
29/5/2021	Lana virgen	120	quintal	31/10/2021	Diésel	56,7	litros
29/5/2021	Detergente	12	kilos	31/10/2021	Acrílico	87,725	kilos
29/5/2021	Agua	300	litros	31/10/2021	Enzimol	20	litros
29/5/2021	Diésel	56,7	litros	31/10/2021	Piola	51,425	metros
29/5/2021	Acrílico	87	kilos	1/11/2021	Lana virgen	122	quintal
29/5/2021	Enzimol	20	litros	1/11/2021	Detergente	12,2	kilos
30/5/2021	Piola	51	metros	1/11/2021	Agua	305	litros
30/5/2021	Lana virgen	120	quintal	1/11/2021	Diésel	56,7	litros
30/5/2021	Detergente	12	kilos	1/11/2021	Acrílico	88,45	kilos
30/5/2021	Agua	300	litros	1/11/2021	Enzimol	20	litros
30/5/2021	Diésel	56,7	litros	1/11/2021	Piola	51,85	metros
30/5/2021	Acrílico	87	kilos	1/11/2021	Lana virgen	120	quintal
30/5/2021	Enzimol	20	litros	2/11/2021	Detergente	12	kilos
31/5/2021	Piola	51	metros	2/11/2021	Agua	300	litros
31/5/2021	Lana virgen	120	quintal	2/11/2021	Diésel	56,7	litros
31/5/2021	Detergente	12	kilos	2/11/2021	Acrílico	87	kilos
31/5/2021	Agua	300	litros	2/11/2021	Enzimol	20	litros
31/5/2021	Diésel	56,7	litros	2/11/2021	Piola	51	metros
31/5/2021	Acrílico	87	kilos	2/11/2021	Lana virgen	120	quintal
31/5/2021	Enzimol	20	litros	3/11/2021	Detergente	12	kilos
1/6/2021	Piola	51	metros	3/11/2021	Agua	300	litros
1/6/2021	Lana virgen	118	quintal	3/11/2021	Diésel	56,7	litros
1/6/2021	Detergente	11,8	kilos	3/11/2021	Acrílico	87	kilos
1/6/2021	Agua	295	litros	3/11/2021	Enzimol	20	litros
1/6/2021	Diésel	56,7	litros	3/11/2021	Piola	51	metros
1/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	3/11/2021	Lana virgen	125	quintal
1/6/2021	Enzimol	20	litros	4/11/2021	Detergente	12,5	kilos
2/6/2021	Piola	50,15	metros	4/11/2021	Agua	312,5	litros
2/6/2021	Lana virgen	117	quintal	4/11/2021	Diésel	56,7	litros
2/6/2021	Detergente	11,7	kilos	4/11/2021	Acrílico	90,625	kilos
2/6/2021	Agua	292,5	litros	4/11/2021	Enzimol	20	litros
2/6/2021	Diésel	56,7	litros	4/11/2021	Piola	53,125	metros
2/6/2021	Acrílico	84,825	kilos	4/11/2021	Lana virgen	124	quintal

2/6/2021	Enzimol	20	litros	5/11/2021	Detergente	12,4	kilos
3/6/2021	Piola	49,725	metros	5/11/2021	Agua	310	litros
3/6/2021	Lana virgen	120	quintal	5/11/2021	Diésel	56,7	litros
3/6/2021	Detergente	12	kilos	5/11/2021	Acrílico	89,9	kilos
3/6/2021	Agua	300	litros	5/11/2021	Enzimol	20	litros
3/6/2021	Diésel	56,7	litros	5/11/2021	Piola	52,7	metros
3/6/2021	Acrílico	87	kilos	5/11/2021	Lana virgen	122	quintal
3/6/2021	Enzimol	20	litros	6/11/2021	Detergente	12,2	kilos
4/6/2021	Piola	51	metros	6/11/2021	Agua	305	litros
4/6/2021	Lana virgen	120	quintal	6/11/2021	Diésel	56,7	litros
4/6/2021	Detergente	12	kilos	6/11/2021	Acrílico	88,45	kilos
4/6/2021	Agua	300	litros	6/11/2021	Enzimol	20	litros
4/6/2021	Diésel	56,7	litros	6/11/2021	Piola	51,85	metros
4/6/2021	Acrílico	87	kilos	6/11/2021	Lana virgen	122	quintal
4/6/2021	Enzimol	20	litros	7/11/2021	Detergente	12,2	kilos
5/6/2021	Piola	51	metros	7/11/2021	Agua	305	litros
5/6/2021	Lana virgen	121	quintal	7/11/2021	Diésel	56,7	litros
5/6/2021	Detergente	12,1	kilos	7/11/2021	Acrílico	88,45	kilos
5/6/2021	Agua	302,5	litros	7/11/2021	Enzimol	20	litros
5/6/2021	Diésel	56,7	litros	7/11/2021	Piola	51,85	metros
5/6/2021	Acrílico	87,725	kilos	7/11/2021	Lana virgen	123	quintal
5/6/2021	Enzimol	20	litros	8/11/2021	Detergente	12,3	kilos
6/6/2021	Piola	51,425	metros	8/11/2021	Agua	307,5	litros
6/6/2021	Lana virgen	121	quintal	8/11/2021	Diésel	56,7	litros
6/6/2021	Detergente	12,1	kilos	8/11/2021	Acrílico	89,175	kilos
6/6/2021	Agua	302,5	litros	8/11/2021	Enzimol	20	litros
6/6/2021	Diésel	56,7	litros	8/11/2021	Piola	52,275	metros
6/6/2021	Acrílico	87,725	kilos	8/11/2021	Lana virgen	123	quintal
6/6/2021	Enzimol	20	litros	9/11/2021	Detergente	12,3	kilos
7/6/2021	Piola	51,425	metros	9/11/2021	Agua	307,5	litros
7/6/2021	Lana virgen	120	quintal	9/11/2021	Diésel	56,7	litros
7/6/2021	Detergente	12	kilos	9/11/2021	Acrílico	89,175	kilos
7/6/2021	Agua	300	litros	9/11/2021	Enzimol	20	litros
7/6/2021	Diésel	56,7	litros	9/11/2021	Piola	52,275	metros
7/6/2021	Acrílico	87	kilos	9/11/2021	Lana virgen	123	quintal
7/6/2021	Enzimol	20	litros	10/11/2021	Detergente	12,3	kilos
8/6/2021	Piola	51	metros	10/11/2021	Agua	307,5	litros
8/6/2021	Lana virgen	125	quintal	10/11/2021	Diésel	56,7	litros
8/6/2021	Detergente	12,5	kilos	10/11/2021	Acrílico	89,175	kilos
8/6/2021	Agua	312,5	litros	10/11/2021	Enzimol	20	litros
8/6/2021	Diésel	56,7	litros	10/11/2021	Piola	52,275	metros

8/6/2021	Acrílico	90,625	kilos	10/11/2021	Lana virgen	125	quintal
8/6/2021	Enzimol	20	litros	11/11/2021	Detergente	12,5	kilos
9/6/2021	Piola	53,125	metros	11/11/2021	Agua	312,5	litros
9/6/2021	Lana virgen	120	quintal	11/11/2021	Diésel	56,7	litros
9/6/2021	Detergente	12	kilos	11/11/2021	Acrílico	90,625	kilos
9/6/2021	Agua	300	litros	11/11/2021	Enzimol	20	litros
9/6/2021	Diésel	56,7	litros	11/11/2021	Piola	53,125	metros
9/6/2021	Acrílico	87	kilos	11/11/2021	Lana virgen	123	quintal
9/6/2021	Enzimol	20	litros	12/11/2021	Detergente	12,3	kilos
10/6/2021	Piola	51	metros	12/11/2021	Agua	307,5	litros
10/6/2021	Lana virgen	117	quintal	12/11/2021	Diésel	56,7	litros
10/6/2021	Detergente	11,7	kilos	12/11/2021	Acrílico	89,175	kilos
10/6/2021	Agua	292,5	litros	12/11/2021	Enzimol	20	litros
10/6/2021	Diésel	56,7	litros	12/11/2021	Piola	52,275	metros
10/6/2021	Acrílico	84,825	kilos	12/11/2021	Lana virgen	125	quintal
10/6/2021	Enzimol	20	litros	13/11/2021	Detergente	12,5	kilos
11/6/2021	Piola	49,725	metros	13/11/2021	Agua	312,5	litros
11/6/2021	Lana virgen	118	quintal	13/11/2021	Diésel	56,7	litros
11/6/2021	Detergente	11,8	kilos	13/11/2021	Acrílico	90,625	kilos
11/6/2021	Agua	295	litros	13/11/2021	Enzimol	20	litros
11/6/2021	Diésel	56,7	litros	13/11/2021	Piola	53,125	metros
11/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	13/11/2021	Lana virgen	125	quintal
11/6/2021	Enzimol	20	litros	14/11/2021	Detergente	12,5	kilos
12/6/2021	Piola	50,15	metros	14/11/2021	Agua	312,5	litros
12/6/2021	Lana virgen	118	quintal	14/11/2021	Diésel	56,7	litros
12/6/2021	Detergente	11,8	kilos	14/11/2021	Acrílico	90,625	kilos
12/6/2021	Agua	295	litros	14/11/2021	Enzimol	20	litros
12/6/2021	Diésel	56,7	litros	14/11/2021	Piola	53,125	metros
12/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	14/11/2021	Lana virgen	120	quintal
12/6/2021	Enzimol	20	litros	15/11/2021	Detergente	12	kilos
13/6/2021	Piola	50,15	metros	15/11/2021	Agua	300	litros
13/6/2021	Lana virgen	118	quintal	15/11/2021	Diésel	56,7	litros
13/6/2021	Detergente	11,8	kilos	15/11/2021	Acrílico	87	kilos
13/6/2021	Agua	295	litros	15/11/2021	Enzimol	20	litros
13/6/2021	Diésel	56,7	litros	15/11/2021	Piola	51	metros
13/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	15/11/2021	Lana virgen	120	quintal
13/6/2021	Enzimol	20	litros	16/11/2021	Detergente	12	kilos
14/6/2021	Piola	50,15	metros	16/11/2021	Agua	300	litros
14/6/2021	Lana virgen	118	quintal	16/11/2021	Diésel	56,7	litros
14/6/2021	Detergente	11,8	kilos	16/11/2021	Acrílico	87	kilos
14/6/2021	Agua	295	litros	16/11/2021	Enzimol	20	litros

14/6/2021	Diésel	56,7	litros	16/11/2021	Piola	51	metros
14/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	16/11/2021	Lana virgen	125	quintal
14/6/2021	Enzimol	20	litros	17/11/2021	Detergente	12,5	kilos
15/6/2021	Piola	50,15	metros	17/11/2021	Agua	312,5	litros
15/6/2021	Lana virgen	118	quintal	17/11/2021	Diésel	56,7	litros
15/6/2021	Detergente	11,8	kilos	17/11/2021	Acrílico	90,625	kilos
15/6/2021	Agua	295	litros	17/11/2021	Enzimol	20	litros
15/6/2021	Diésel	56,7	litros	17/11/2021	Piola	53,125	metros
15/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	17/11/2021	Lana virgen	124	quintal
15/6/2021	Enzimol	20	litros	18/11/2021	Detergente	12,4	kilos
16/6/2021	Piola	50,15	metros	18/11/2021	Agua	310	litros
16/6/2021	Lana virgen	118	quintal	18/11/2021	Diésel	56,7	litros
16/6/2021	Detergente	11,8	kilos	18/11/2021	Acrílico	89,9	kilos
16/6/2021	Agua	295	litros	18/11/2021	Enzimol	20	litros
16/6/2021	Diésel	56,7	litros	18/11/2021	Piola	52,7	metros
16/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	18/11/2021	Lana virgen	124	quintal
16/6/2021	Enzimol	20	litros	19/11/2021	Detergente	12,4	kilos
17/6/2021	Piola	50,15	metros	19/11/2021	Agua	310	litros
17/6/2021	Lana virgen	115	quintal	19/11/2021	Diésel	56,7	litros
17/6/2021	Detergente	11,5	kilos	19/11/2021	Acrílico	89,9	kilos
17/6/2021	Agua	287,5	litros	19/11/2021	Enzimol	20	litros
17/6/2021	Diésel	56,7	litros	19/11/2021	Piola	52,7	metros
17/6/2021	Acrílico	83,375	kilos	19/11/2021	Lana virgen	124	quintal
17/6/2021	Enzimol	20	litros	20/11/2021	Detergente	12,4	kilos
18/6/2021	Piola	48,875	metros	20/11/2021	Agua	310	litros
18/6/2021	Lana virgen	116	quintal	20/11/2021	Diésel	56,7	litros
18/6/2021	Detergente	11,6	kilos	20/11/2021	Acrílico	89,9	kilos
18/6/2021	Agua	290	litros	20/11/2021	Enzimol	20	litros
18/6/2021	Diésel	56,7	litros	20/11/2021	Piola	52,7	metros
18/6/2021	Acrílico	84,1	kilos	20/11/2021	Lana virgen	121	quintal
18/6/2021	Enzimol	20	litros	21/11/2021	Detergente	12,1	kilos
19/6/2021	Piola	49,3	metros	21/11/2021	Agua	302,5	litros
19/6/2021	Lana virgen	120	quintal	21/11/2021	Diésel	56,7	litros
19/6/2021	Detergente	12	kilos	21/11/2021	Acrílico	87,725	kilos
19/6/2021	Agua	300	litros	21/11/2021	Enzimol	20	litros
19/6/2021	Diésel	56,7	litros	21/11/2021	Piola	51,425	metros
19/6/2021	Acrílico	87	kilos	21/11/2021	Lana virgen	121	quintal
19/6/2021	Enzimol	20	litros	22/11/2021	Detergente	12,1	kilos
20/6/2021	Piola	51	metros	22/11/2021	Agua	302,5	litros
20/6/2021	Lana virgen	116	quintal	22/11/2021	Diésel	56,7	litros
20/6/2021	Detergente	11,6	kilos	22/11/2021	Acrílico	87,725	kilos

20/6/2021	Agua	290	litros	22/11/2021	Enzimol	20	litros
20/6/2021	Diésel	56,7	litros	22/11/2021	Piola	51,425	metros
20/6/2021	Acrílico	84,1	kilos	22/11/2021	Lana virgen	120	quintal
20/6/2021	Enzimol	20	litros	23/11/2021	Detergente	12	kilos
21/6/2021	Piola	49,3	metros	23/11/2021	Agua	300	litros
21/6/2021	Lana virgen	116	quintal	23/11/2021	Diésel	56,7	litros
21/6/2021	Detergente	11,6	kilos	23/11/2021	Acrílico	87	kilos
21/6/2021	Agua	290	litros	23/11/2021	Enzimol	20	litros
21/6/2021	Diésel	56,7	litros	23/11/2021	Piola	51	metros
21/6/2021	Acrílico	84,1	kilos	23/11/2021	Lana virgen	120	quintal
21/6/2021	Enzimol	20	litros	24/11/2021	Detergente	12	kilos
22/6/2021	Piola	49,3	metros	24/11/2021	Agua	300	litros
22/6/2021	Lana virgen	118	quintal	24/11/2021	Diésel	56,7	litros
22/6/2021	Detergente	11,8	kilos	24/11/2021	Acrílico	87	kilos
22/6/2021	Agua	295	litros	24/11/2021	Enzimol	20	litros
22/6/2021	Diésel	56,7	litros	24/11/2021	Piola	51	metros
22/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	24/11/2021	Lana virgen	125	quintal
22/6/2021	Enzimol	20	litros	25/11/2021	Detergente	12,5	kilos
23/6/2021	Piola	50,15	metros	25/11/2021	Agua	312,5	litros
23/6/2021	Lana virgen	118	quintal	25/11/2021	Diésel	56,7	litros
23/6/2021	Detergente	11,8	kilos	25/11/2021	Acrílico	90,625	kilos
23/6/2021	Agua	295	litros	25/11/2021	Enzimol	20	litros
23/6/2021	Diésel	56,7	litros	25/11/2021	Piola	53,125	metros
23/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	25/11/2021	Lana virgen	125	quintal
23/6/2021	Enzimol	20	litros	26/11/2021	Detergente	12,5	kilos
24/6/2021	Piola	50,15	metros	26/11/2021	Agua	312,5	litros
24/6/2021	Lana virgen	118	quintal	26/11/2021	Diésel	56,7	litros
24/6/2021	Detergente	11,8	kilos	26/11/2021	Acrílico	90,625	kilos
24/6/2021	Agua	295	litros	26/11/2021	Enzimol	20	litros
24/6/2021	Diésel	56,7	litros	26/11/2021	Piola	53,125	metros
24/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	26/11/2021	Lana virgen	124	quintal
24/6/2021	Enzimol	20	litros	27/11/2021	Detergente	12,4	kilos
25/6/2021	Piola	50,15	metros	27/11/2021	Agua	310	litros
25/6/2021	Lana virgen	118	quintal	27/11/2021	Diésel	56,7	litros
25/6/2021	Detergente	11,8	kilos	27/11/2021	Acrílico	89,9	kilos
25/6/2021	Agua	295	litros	27/11/2021	Enzimol	20	litros
25/6/2021	Diésel	56,7	litros	27/11/2021	Piola	52,7	metros
25/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	27/11/2021	Lana virgen	123	quintal
25/6/2021	Enzimol	20	litros	28/11/2021	Detergente	12,3	kilos
26/6/2021	Piola	50,15	metros	28/11/2021	Agua	307,5	litros
26/6/2021	Lana virgen	118	quintal	28/11/2021	Diésel	56,7	litros



26/6/2021	Detergente	11,8	kilos	28/11/2021	Acrílico	89,175	kilos
26/6/2021	Agua	295	litros	28/11/2021	Enzimol	20	litros
26/6/2021	Diésel	56,7	litros	28/11/2021	Piola	52,275	metros
26/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	28/11/2021	Lana virgen	123	quintal
26/6/2021	Enzimol	20	litros	29/11/2021	Detergente	12,3	kilos
27/6/2021	Piola	50,15	metros	29/11/2021	Agua	307,5	litros
27/6/2021	Lana virgen	118	quintal	29/11/2021	Diésel	56,7	litros
27/6/2021	Detergente	11,8	kilos	29/11/2021	Acrílico	89,175	kilos
27/6/2021	Agua	295	litros	29/11/2021	Enzimol	20	litros
27/6/2021	Diésel	56,7	litros	29/11/2021	Piola	52,275	metros
27/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	29/11/2021	Lana virgen	123	quintal
27/6/2021	Enzimol	20	litros	30/11/2021	Detergente	12,3	kilos
28/6/2021	Piola	50,15	metros	30/11/2021	Agua	307,5	litros
28/6/2021	Lana virgen	118	quintal	30/11/2021	Diésel	56,7	litros
28/6/2021	Detergente	11,8	kilos	30/11/2021	Acrílico	89,175	kilos
28/6/2021	Agua	295	litros	30/11/2021	Enzimol	20	litros
28/6/2021	Diésel	56,7	litros	30/11/2021	Piola	52,275	metros
28/6/2021	Acrílico	85,55	kilos	30/11/2021	Lana virgen	120	quintal
28/6/2021	Enzimol	20	litros	1/12/2021	Detergente	12	kilos
29/6/2021	Piola	50,15	metros	1/12/2021	Agua	300	litros
29/6/2021	Lana virgen	115	quintal	1/12/2021	Diésel	56,7	litros
29/6/2021	Detergente	11,5	kilos	1/12/2021	Acrílico	87	kilos
29/6/2021	Agua	287,5	litros	1/12/2021	Enzimol	20	litros
29/6/2021	Diésel	56,7	litros	1/12/2021	Piola	120	metros
29/6/2021	Acrílico	83,375	kilos	1/12/2021	Lana virgen	12	quintal
29/6/2021	Enzimol	20	litros	2/12/2021	Detergente	300	kilos
30/6/2021	Piola	48,875	metros	2/12/2021	Agua	56,7	litros
30/6/2021	Lana virgen	115	quintal	2/12/2021	Diésel	87	litros
30/6/2021	Detergente	11,5	kilos	2/12/2021	Acrílico	20	kilos
30/6/2021	Agua	287,5	litros	2/12/2021	Enzimol	121	litros
30/6/2021	Diésel	56,7	litros	2/12/2021	Piola	12,1	metros
30/6/2021	Acrílico	83,375	kilos	2/12/2021	Lana virgen	302,5	quintal
30/6/2021	Enzimol	20	litros	3/12/2021	Detergente	56,7	kilos
30/6/2021	Piola	48,875	metros	3/12/2021	Agua	87,725	litros
1/7/2021	Lana virgen	120	quintal	3/12/2021	Diésel	20	litros
1/7/2021	Detergente	12	kilos	3/12/2021	Acrílico	121	kilos
1/7/2021	Agua	300	litros	3/12/2021	Enzimol	12,1	litros
1/7/2021	Diésel	56,7	litros	3/12/2021	Piola	302,5	metros
1/7/2021	Acrílico	87	kilos	3/12/2021	Lana virgen	56,7	quintal
1/7/2021	Enzimol	20	litros	4/12/2021	Detergente	87,725	kilos
1/7/2021	Piola	51	metros	4/12/2021	Agua	20	litros

2/7/2021	Lana virgen	120	quintal	4/12/2021	Diésel	125	litros
2/7/2021	Detergente	12	kilos	4/12/2021	Acrílico	12,5	kilos
2/7/2021	Agua	300	litros	4/12/2021	Enzimol	312,5	litros
2/7/2021	Diésel	56,7	litros	4/12/2021	Piola	56,7	metros
2/7/2021	Acrílico	87	kilos	4/12/2021	Lana virgen	90,625	quintal
2/7/2021	Enzimol	20	litros	5/12/2021	Detergente	20	kilos
2/7/2021	Piola	51	metros	5/12/2021	Agua	118	litros
3/7/2021	Lana virgen	118	quintal	5/12/2021	Diésel	11,8	litros
3/7/2021	Detergente	11,8	kilos	5/12/2021	Acrílico	295	kilos
3/7/2021	Agua	295	litros	5/12/2021	Enzimol	56,7	litros
3/7/2021	Diésel	56,7	litros	5/12/2021	Piola	85,55	metros
3/7/2021	Acrílico	85,55	kilos	5/12/2021	Lana virgen	20	quintal
3/7/2021	Enzimol	20	litros	6/12/2021	Detergente	118	kilos
3/7/2021	Piola	50,15	metros	6/12/2021	Agua	11,8	litros
4/7/2021	Lana virgen	120	quintal	6/12/2021	Diésel	295	litros
4/7/2021	Detergente	12	kilos	6/12/2021	Acrílico	56,7	kilos
4/7/2021	Agua	300	litros	6/12/2021	Enzimol	85,55	litros
4/7/2021	Diésel	56,7	litros	6/12/2021	Piola	20	metros
4/7/2021	Acrílico	87	kilos	6/12/2021	Lana virgen	118	quintal
4/7/2021	Enzimol	20	litros	7/12/2021	Detergente	11,8	kilos
4/7/2021	Piola	51	metros	7/12/2021	Agua	295	litros
5/7/2021	Lana virgen	118	quintal	7/12/2021	Diésel	56,7	litros
5/7/2021	Detergente	11,8	kilos	7/12/2021	Acrílico	85,55	kilos
5/7/2021	Agua	295	litros	7/12/2021	Enzimol	20	litros
5/7/2021	Diésel	56,7	litros	7/12/2021	Piola	117	metros
5/7/2021	Acrílico	85,55	kilos	7/12/2021	Lana virgen	11,7	quintal
5/7/2021	Enzimol	20	litros	8/12/2021	Detergente	292,5	kilos
5/7/2021	Piola	50,15	metros	8/12/2021	Agua	56,7	litros
6/7/2021	Lana virgen	121	quintal	8/12/2021	Diésel	84,825	litros
6/7/2021	Detergente	12,1	kilos	8/12/2021	Acrílico	20	kilos
6/7/2021	Agua	302,5	litros	8/12/2021	Enzimol	121	litros
6/7/2021	Diésel	56,7	litros	8/12/2021	Piola	12,1	metros
6/7/2021	Acrílico	87,725	kilos	8/12/2021	Lana virgen	302,5	quintal
6/7/2021	Enzimol	20	litros	9/12/2021	Detergente	56,7	kilos
6/7/2021	Piola	51,425	metros	9/12/2021	Agua	87,725	litros
7/7/2021	Lana virgen	121	quintal	9/12/2021	Diésel	20	litros
7/7/2021	Detergente	12,1	kilos	9/12/2021	Acrílico	121	kilos
7/7/2021	Agua	302,5	litros	9/12/2021	Enzimol	12,1	litros
7/7/2021	Diésel	56,7	litros	9/12/2021	Piola	302,5	metros
7/7/2021	Acrílico	87,725	kilos	9/12/2021	Lana virgen	56,7	quintal
7/7/2021	Enzimol	20	litros	10/12/2021	Detergente	87,725	kilos

7/7/2021	Piola	51,425	metros	10/12/2021	Agua	20	litros
8/7/2021	Lana virgen	120	quintal	10/12/2021	Diésel	121	litros
8/7/2021	Detergente	12	kilos	10/12/2021	Acrílico	12,1	kilos
8/7/2021	Agua	300	litros	10/12/2021	Enzimol	302,5	litros
8/7/2021	Diésel	56,7	litros	10/12/2021	Piola	56,7	metros
8/7/2021	Acrílico	87	kilos	10/12/2021	Lana virgen	87,725	quintal
8/7/2021	Enzimol	20	litros	11/12/2021	Detergente	20	kilos
8/7/2021	Piola	51	metros	11/12/2021	Agua	120	litros
9/7/2021	Lana virgen	119	quintal	11/12/2021	Diésel	12	litros
9/7/2021	Detergente	11,9	kilos	11/12/2021	Acrílico	300	kilos
9/7/2021	Agua	297,5	litros	11/12/2021	Enzimol	56,7	litros
9/7/2021	Diésel	56,7	litros	11/12/2021	Piola	87	metros
9/7/2021	Acrílico	86,275	kilos	11/12/2021	Lana virgen	20	quintal
9/7/2021	Enzimol	20	litros	12/12/2021	Detergente	125	kilos
9/7/2021	Piola	50,575	metros	12/12/2021	Agua	12,5	litros
10/7/2021	Lana virgen		quintal	12/12/2021	Diésel	312,5	litros
10/7/2021	Detergente	11,7	kilos	12/12/2021	Acrílico	56,7	kilos
10/7/2021	Agua	292,5	litros	12/12/2021	Enzimol	90,625	litros
10/7/2021	Diésel	56,7	litros	12/12/2021	Piola	20	metros
10/7/2021	Acrílico	84,825	kilos	12/12/2021	Lana virgen	120	quintal
10/7/2021	Enzimol	20	litros	13/12/2021	Detergente	12	kilos
10/7/2021	Piola	49,725	metros	13/12/2021	Agua	300	litros
11/7/2021	Lana virgen	117	quintal	13/12/2021	Diésel	56,7	litros
11/7/2021	Detergente	11,7	kilos	13/12/2021	Acrílico	87	kilos
11/7/2021	Agua	292,5	litros	13/12/2021	Enzimol	20	litros
				13/12/2021	Piola	51	metros

## Anexo 5. Guía de preguntas para entrevista

**Entrevistadores:** Carla Ibuje y Dayana Pilatasig.

**Entrevistado:** Ing. Andrés Tabango.

**Fecha de la entrevista:** 18 de junio del 2022

Entrevista al gerente de la Empresa Textiles Tabango		
Pregunta	Respuesta	Análisis
1. ¿Qué tipo de materia prima adquiere de los proveedores?	La materia prima es la lana esquilada de la oveja más o menos 3000 kilos al mes, también se necesita acrílico negro y blanco para variar los diferentes tonos del hilo, pero más entra en porcentaje la lana y como insumos tenemos los tintes o colorantes para darle color a los diferentes tipos de hilo. el detergente industrial y también dentro del proceso de apertura y mezcla entra un encimaje que es un aceite.	El gerente menciona que se debe de revisar la lana, el color, la textura, el volumen; como insumos utilizan el acrílico, el detergente y colorantes que facilita dentro del proceso de producción.
2. ¿Qué cantidad de materia prima adquieren de los proveedores mayoristas y minoristas?	La cantidad de los mayoristas es como al mes los 300 kilos y dentro de los minoristas igual viene a veces con unos 25 kilos a 150 kilos.	En si los mayoristas llegan con 300 kilos de lana, y de los minoristas esperan por lo mas bajo 25 kilos máximo hasta 150 kilos.
3. ¿Cómo determina la frecuencia para adquirir la materia prima de sus proveedores?	La frecuencia es cada vez que los proveedores esquilan la oveja; no cada semana lo van esquilando, entonces ellos tienen el tiempo para poder recolectar o recoger igual de los minoristas de la zona de allá de donde ellos nos traen. Entonces, una vez que ellos recolectan, ya programamos para que los traigan acá y siempre en bodega tenemos el stock, entonces ya se va terminando un stock mínimo en la bodega, como vemos y ya solicitamos que nos traiga tal vez más proveedores y más camiones.	Los mayoristas traen ya la lana pesada, ya que también hay personas minoristas que entregan al proveedor mayorista que es para la empresa, de igual manera llega la materia prima de acuerdo con el stock que posee la empresa.

---

<p>4. ¿Cómo evalúa la ubicación de sus proveedores para adquirir la materia prima?</p>	<p>La ubicación se encuentra un poco lejos, pero más es en cuanto al transporte que ellos nos ofrecen entregarnos aquí en el domicilio. Entonces para nosotros estaría bien. Por ejemplo, en la lana ellos nos vienen y nos dejan acá en la fábrica igual los insumos nos vienen a dejar. Son proveedores de Quito proveedores de Ambato, pero nos vienen a dejar acá en el domicilio. Igual la fibra acrílica lo traemos desde Perú, igual se tramita para que llegue a Otavalo. Entonces todos los de entrega a domicilio.</p>	<p>Se evalúa de la manera que la materia prima llega a la empresa, en caso de los proveedores mayoristas son colombianos pero el transporte y demás gastos esta por cuenta de estos, entonces como empresa no se hacen cargo de dichos gastos.</p>
<p>5. ¿Cuáles son los requisitos de calidad que exige a sus proveedores con respecto a la materia prima?</p>	<p>En cuanto al acrílico que puede hacer el corte para trabajarlo con la lana que pueda ser semejante a la lana, en cuanto a la lana que pueda estar libre de impurezas, a veces los minoristas, por ejemplo, saben traer con piedras, entonces se siente o a veces con cuero; entonces eso no nos resulta a nosotros. Entonces tratamos de que el costal, como visualmente y al tacto, que pueda estar libre de impurezas, como es el peso en cuanto a piedras, metales, o el cuero. Y que puede estar seca, unos saben traer mojados y eso ya nos perjudica en cuanto a la compra y también en cuanto al proceso, eso va a molestar, pues si llega mojada el peso no nos resulta sería mayor peso de agua que de material porque la lana tiene una gran capacidad de absorber el agua y la humedad tiene que estar seca el material y eso también si la lana está bien mojada, entonces se vienen a enredar en los cilindros de la primera máquina.</p>	<p>Menciona que deben de fijarse en la cantidad de impurezas que traiga, ya que se compra al peso y la cantidad de piedras, metales o cuero influye mucho dentro de la compra, de igual manera se debe de tener en cuenta que el volumen de la lana influye demasiado ya que es posible que este húmeda, por lo que de igual manera influye mucho en el peso y esto significa una cantidad de perdida en lo que es la materia prima ya que cuando se seca, su peso si varía.</p>

---

	Los requisitos que nosotros exigimos	
6. ¿Con qué requisitos de calidad cumplen sus proveedores para la entrega de materia prima?	serían como los que le menciono ahorita que pueda estar la lana seca, en el acrílico que puede hacer semejante a la lana. Bueno, ahí son características más simples en este caso. Nosotros no tenemos un protocolo de calidad	La lana debe de estar seca, el color de la lana también es de gran importancia ya que se puede dar cuenta del tiempo que estuvo guardada.
7. ¿Cuál es la planificación de requerimiento de materiales que se emplea?	Lo que tenemos una planificación de requerimientos en base a inventarios entonces de acuerdo con el inventario que realizamos podríamos decir 2 veces al año. en cuanto a insumos en cuanto a la materia prima de acuerdo con eso solicitaríamos, llevando el inventario manual en cuadernos.	Llevar un control de inventario, debería de ser más frecuente para mejorar el requerimiento de la materia prima, evitando rupturas de stock.
8. ¿Qué actividades se realiza a lo largo del proceso de recepción de la Materia Prima?	Bueno primerito tener la bodega lista para no pasar el tiempo y después se ingresa, siempre se pesa, en el caso de los insumos como solos colorantes verificamos que este el peso que nos mandan igual con la lana el peso que está y con el material acrílico únicamente como son pacas más pesadas entonces únicamente verificamos que la etiqueta este el peso escrito; entonces es el peso más que nosotros verificamos.	Se debe de adecuar la bodega para almacenar la materia prima, verificando la calidad y peso de la misma, con respecto a los insumos como los colorantes y acrílico, verificando su cantidad para almacenarlos.
9. ¿Cuántos trabajadores intervienen en el proceso de recepción de la materia prima?	Depende por ejemplo de los insumos únicamente un trabajador en cuánto a la lana y el acrílico sí serían unos 6 a 7 trabajadores. Con la función de recibir y colocar en la bodega.	Para almacenar la materia prima si se necesita de 6 a 7 trabajadores ya que los bultos se bajan haciendo uso de la fuerza humana.
10. ¿Qué cantidad de materia prima se destina para el proceso de producción?	Sería unos 500 kg más o menos 400 kg al día por turnos, esto sería como un estimado como el promedio porque puede disminuir porque las máquinas pueden pararse debido a mantenimientos o daños imprevistos,	Se destina un aproximado de 800 kilos para que salgan 400 kilos por turnos, al ser necesario trabajar doble turno se destinaría otra cantidad de 800 kilos para

	pero ese sería el promedio en el turno de 8 horas de la capacidad de producción. Teniendo normalmente un turno de acuerdo con la producción, pero si hay más requerimientos de pedido se trabaja dos turnos.	obtener la misma producción.
11. ¿Tiene un área para el almacenamiento de la materia prima?	Las dos bodegas donde se almacena la lana esquilada y la bodega de los insumos donde se encuentra el acrílico, los colorantes y el detergente industrial.	Dos bodegas que se almacena la materia prima (lana), espacios adecuados para los insumos.
12. ¿Qué tipo de herramientas / materiales / maquinaria se utiliza para el proceso de recepción de la Materia Prima?	La balanza para pesar es una forma de verificar los pesos, ya que viene empacado directamente y antes de salir la carga también se los pesa, entonces se usa la balanza solamente para verificar el peso del bulto	La balanza para verificar los pesos de los bultos de materia prima, solamente eso ya que para llevar a la bodega no es necesario ninguna máquina.
13. ¿Qué actividades se realiza a lo largo del proceso de recepción del proceso de producción?	Se resume en tres: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavado y secado</li> <li>• Tintura</li> <li>• Hilatura</li> </ul> Se lo realiza en un ciclo corrido de 2 a 3 días, todo dependería del clima, teniendo en cuenta que la centrifuga (maquinaria) no la seca al 100%	El Ing. Tabango, dio a conocer lo tres procesos que realiza la empresa desde que llega materia prima hasta ser transformada y salir el producto final.
14. ¿Qué tipo de herramientas /materiales /maquinaria se necesita para el proceso de producción?	Lavado y secado: lovocardá (es la maquinaria para apertura y mezcla), las finas de lavado (lavado de la lana), centrifuga (sale semi seca la lana), secado, tina de tintura (para darle el color), abridora (para que esté lista para la hilatura), carda (para desenredar y que se convierta en una sola fibra), hila, madejadora, empacadora, venta.	Las maquinarias que fueron mencionadas poseen la empresa, por lo que son de gran utilidad para poder realizar el proceso que tiene como finalidad la de llegar al cliente.
15. ¿Tiene un área destinada para el almacenamiento de los productos?	Las maquinas ya llevan una temporada en funcionamiento por lo que su rendimiento está a un 60%, teniendo en cuenta que trabajan 8	La empresa en si lleva 15 años en funcionamiento por lo que hasta este momento las maquinarias funcionan

---

	horas diarias de trabajo. Se manifestó que existe un periodo de 5 a 10 minutos que se para las maquinas por motivo de cambio de turno o limpieza y pequeño mantenimiento de estas.	solamente un 60%, teniendo en cuenta los puntos de vagos se podría decir, por el cambio de turno o mantenimientos de estas.
16. ¿Cuál es la capacidad de rendimiento de la maquina?	400 kilos en total, ya que, entre unos 800 kilos de lana a ser procesada, sale aproximadamente 500 gramos por madeja lo que se estaría produciendo alrededor de 800 madejas.	La capacidad de rendimiento esta en 400 kilos de los cuales produce 800 madejas, ocupando 800 kilos de lana a ser procesada.
17. ¿Cuántas horas de trabajo opera la empresa?	La empresa opera 8 horas, de acuerdo con la producción se realiza un doble turno.	El gerente manifestó que se trabajo un turno de 8 horas diarias, que en caso de que no abastezca la producción normal, se realiza un doble turno por otros trabajadores.
18. ¿Qué tipo de desperdicio existe en el proceso de producción?	Si existe, en el proceso de hilatura es cuando se genera este tipo de desperdicio, sacando para volver a procesar, este proceso no es complicado, se vuelve a tinturar y se seguiría con el proceso teniendo en cuenta que no afecta la calidad del producto final.	El desperdicio existente es mínimo, ya que se toma dicho sobrante para volver a ser procesado por pequeñas cantidades y de esta manera no afecte la calidad del producto final.
19. ¿Qué actividades se realiza a lo largo del proceso de despacho de la mercancía?	Almacenar en la bodega, anteriormente se pesaba y se almacenaba, ahora se pesa a la hora de vender utilizando fundas para empacar.	Se menciono que antes se almacenaba las madejas ya pesadas, pero actualmente solo guardan y al momento de vender se procede a pesar
20. ¿Tiene un área destinada para el almacenamiento del producto terminado?	Existe una bodega que es para el producto final, donde están por bultos o madejas para la venta.	La bodega esta adecuada para el producto ya terminado, listo para entregar al cliente, sea por bulto o madeja.
21. ¿Qué tipo de equipo se necesita para el proceso de despacho del producto final?	La balanza, para pesar las madejas o bultos, como insumo que es necesario sería las fundas plásticas para poder empacar.	El único material en uso es la balanza y como insumo las fundas plásticas para empacar el producto.

---



---

<p>22. ¿Qué documentación es necesaria para realizar un despacho del producto final?</p>	<p>No se requiere ningún tipo de documento, ya que para la venta solamente la persona se acerca y escoge el color, cantidad de lo que requiere y también hay bajo pedido que esto se lo realiza.</p>	<p>El cliente se comunica por vía WhatsApp o se acerca a la empresa, para realizar su pedido, por lo que no es necesario un documento para poder realizar el pedido o algo por el estilo.</p>
--	--	---

---