



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ingenierías

PROYECTO DE TITULACIÓN

INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE DESALOJO EN LA EMPRESA
UNITEX, S.A DE C.V

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL**

PRESENTA:

PALOMA GUADALUPE RODRÍGUEZ HERRERA

ASESOR:

ING. JOSÉ GUILLERMO BATISTA ORTIZ

Noviembre 2022



Ricardo
2022 Flores
Año de
Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Agradecimientos.

A mis padres:

Agradezco principalmente a ellos, por su apoyo y amor incondicional a lo largo de mi formación profesional, quienes han estado en todo momento.

A mi hija Grettel:

Quien de alguna forma fue mi motivación de llegar a esta importante etapa de culminar mis estudios profesionales.

A mis hermanos:

Marcela, Carolina, Valeria y Fernando, quienes gracias a sus buenos consejos y palabras, me han brindado el apoyo de impulsarme a crecer de manera personal y profesional.

A mis maestros:

Con gran reconocimiento, que de ellos he aprendido bastante.

A la empresa Unión Textil Internacional S.A de C.V:

Por sus enseñanzas, quien me permitió realizar la residencia, conocer sus procesos y por guiarme profesionalmente.

A todos ustedes ¡Muchas gracias!

Resumen.

El presente documento detalla las actividades realizadas para incrementar la productividad en el proceso de desalajo Murata, en la empresa UNITEX de giro textil, dedicada a la elaboración de estambres, con la aplicación de diferentes herramientas técnicas y de calidad, así como también la aplicación de la mejora continua basada en la metodología Six Sigma, que es una herramienta que tiene la finalidad de medir y mejorar la calidad y también se define como una metodología basada en datos para conseguir la calidad más cercana a la perfección, así mismo también reducir el porcentaje de merma y producto de segunda calidad, ya que este problema ha prevalecido por largo tiempo en la empresa y esto ocasiona diferentes problemas dentro y fuera de la empresa, derivado a que el rendimiento de las maquinarias, rotación y capacitación de personal no es muy favorable y por consiguiente, causa afectaciones tanto para la empresa así como también para el cliente final y trae con ello reclamos internos y externos.

Índice

Índice.	Agradecimientos.....	ii
	Resumen.....	iii
	Índice	iv
	Lista de tablas	vi
	Lista de figuras	vii
	1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	1
	1.1 Introducción	1
	1.2. Descripción de la empresa y área del trabajo	2
	Misión	4
	Visión	4
	Organigrama	4
	Principales Clientes de Unión Textil Internacional S.A de C.V.....	5
	1.3 Problemática	5
	1.4 Justificación.....	6
	1.5 Objetivos.....	6
	2. MARCO TEÓRICO.....	8
	3. DESARROLLO.....	19
	3.1 Procedimiento y descripción de las actividades realizadas	19
	1. Diagnóstico de la situación actual del proceso de desalojo.....	19
	2. Analizar la situación actual del proceso productivo de desalojo en la máquina Murata. Definir la capacidad máxima real de la maquinaria Murata.	21
	3. Desarrollar un plan de mejora continua en el proceso de desalojo basado en la metodología Seis Sigma	23
	4. Analizar los indicadores (KPI) obtenidos y tomar las acciones correctivas de mejora que impacten el logro del objetivo general.....	23
	4. RESULTADOS.....	26
	4.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso de desalojo.....	26
	4.2 Analizar la situación actual del proceso productivo de desalojo en la máquina Murata. Definir la capacidad máxima real de la maquinaria Murata.	39

4.3 Desarrollar un plan de mejora continua en el proceso de desalojo basado en la metodología Six Sigma	51
4.4 Analizar los indicadores (KPI) obtenidos y tomar las acciones correctivas de mejora que impacten el logro del objetivo general.....	68
5. CONCLUSIONES.....	105
6. COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	106
6.1 Competencias desarrolladas y/o aplicadas	106
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
7. ANEXOS.....	108

Lista de tablas.

Tabla 4.1 Producción por persona en Murata mes de marzo 2021.

Tabla 4.2 Producción por persona en Murata mes de abril 2021.

Tabla 4.3 Lista de actividades y frecuencia.

Tabla 4.4 Procedimiento de mantenimiento preventivo para máquina Murata.

Tabla 4.5 Mantenimiento autónomo para la máquina Murata.

Tabla 4.6 Capacidad de máquina Murata.

Tabla 4.7 Tabla de número métrico para cada tipo de hilo UNITEX.

Tabla 4.8 Hoja de inspección de número métrico para cada máquina.

Tabla 4.9 Plan de acción correctivo.

Tabla 4.10 Lista de los PSC's Producción.

Tabla 4.11 Lista de los PSC's Calidad.

Tabla 4.12 Puntajes de frecuencia de las causas.

Tabla 4.13 Cantidad de canillas con defecto.

Tabla 4.14 Formulación de KPI.

Tabla 4.15 Indicadores KPI mes de marzo 2021

Tabla 4.16 Indicadores KPI mes de abril 2021.

Tabla 4.17 Indicadores KPI mes de mayo 2021.

Tabla 4.18 Merma mes de marzo 2021.

Tabla 4.19 Merma mes de abril 2021.

Tabla 4.20 Merma mes de mayo 2021.

Tabla 4.21 Catálogo de defectos UNITEX.

Tabla 4.22 Registro de segundas mes de febrero 2021.

Tabla 4.23 Revisión de material Continua Edera.

Tabla 4.24 Revisión de material Frotador.

Tabla 4.25 Registro de segundas mes de marzo 2021.

Tabla 4.26 Registro de segundas mes de abril 2021.

Tabla 4.27 Registro de segundas mes de mayo 2021.

Tabla 4.28 Registro de mermas por área.

Tabla 4.29 Revisión de material de máquina Continuas.

Tabla 4.30 Resultados esperados.

Lista de figuras.

Figura 1.1 Organigrama de la empresa UNITEX.

Figura 2.1 Ciclo Deming.

Figura 2.2 Operacionalización del DMAIC.

Figura 2.3 Ejemplo de diagrama de producción de píldoras Estile.

Figura 2.4 Características de los KPI.

Figura 2.5 Evaluador de indicadores clave KPI.

Figura 2.6 Diagrama causa-efecto para los retrasos de salida de vuelo.

Figura 2.7 Ejemplo de diagrama de Pareto.

Figura 2.8 Diagrama de flujo de proceso de una empresa de consultoría.

Figura 3.1 Formato de hoja de revisión inicial para el operario de la máquina Murata.

Figura 3.2 Formato para inspección de proceso.

Figura 4.1 Hoja de revisión inicial por operario 1er turno.

Figura 4.2 Hoja de revisión inicial por operario 2do turno.

Figura 4.3 Gráfico de Pareto.

Figura 4.4 Plan de programa de mantenimiento preventivo.

Figura 4.5 Inspección de proceso mes de abril 2021.

Figura 4.6 Parámetros y herramientas utilizadas para la inspección de proceso.

Figura 4.7 Máquina Asped para obtener muestra de madejas pequeñas de hilo.

Figura 4.8 Diagrama de Ishikawa de principales problemas y causas dentro de UNITEX.

Figura 4.9 Cadena de abastecimiento.

Figura 4.10 Cadena de valor UNITEX.

Figura 4.11 Encuesta a operario de máquina Murata.

Figura 4.12 Diagrama de Ishikawa para el proceso de desalojo.

Figura 4.13 Gráfico de Pareto de causas más comunes.

Figura 4.14 Canillas de bajo y con inyección solamente de poliéster en la parte superior.

Figura 4.15 Antes y después del área de desalojo (limpieza por operarios).

Figura 4.16 Refacciones necesarias para la máquina Murata en el área de almacén (Parte 1).

Figura 4.17 Refacciones necesarias para la máquina Murata en el área de almacén (Parte 2).

Figura 4.18 Refacciones necesarias para la máquina Murata en el área de almacén (Parte 3).

Figura 4.19 Grado de avance de producción.

Figura 4.20 Gráfica comparativa de subproducto mes de marzo-abril 2021.

Figura 4.21 Gráfica comparativa mes de marzo-mayo 2021.

Figura 4.22 Bolsa de subproducto (merma)

Figura 4.23 Pacas de merma.

Figura 4.24 Producto de segunda calidad ubicado en el almacén de producto terminado.

Figura 4.25 Gráfico comparativo de porcentaje de segundas enero-febrero 2021.

Figura 4.26 Gráfica de porcentaje por defectos de segundas mes de febrero 2021.

Figura 4.27 Gráfico comparativo de porcentaje de segundas enero-marzo 2021.

Figura 4.28 Gráfica comparativa de porcentaje por defectos de segundas mes de febrero y marzo 2021.

Figura 4.29 Gráfico comparativo de porcentaje de segundas enero-abril 2021.

Figura 4.30 Gráfica comparativa de porcentaje por defectos de segundas mes de febrero-abril 2021.

Figura 4.31 Gráfico comparativo de porcentaje de segundas enero-mayo 2021.

Figura 4.32 Gráfica comparativa de porcentaje por defectos de segundas mes de febrero-mayo 2021.

Figura 4.33 Inyección de poliéster al hilo.

Figura 4.34 Bandas puestas en los rodillos.

Figura 4.35 Hilo en presentación de queso con flamas.

Figura 4.36 Ficha de trabajo para máquina Preparación 1 NSC.

Figura 4.37 Ficha de trabajo para máquina Frotador.

Figura 4.38 Ficha de trabajo para máquina Continua 2/3.

Figura 4.39 Ficha de trabajo para máquina Continua 2/12.

Figura 4.40 Antes y después de máquina Continua Edera 2/14 con fichas de trabajo (Parte 1).

Figura 4.41 Antes y después de máquina Continua Schweiter con fichas de trabajo (Parte 2).

Figura 4.42 Máquina Murata con ficha de trabajo (Parte 3).

Figura 4.43 Máquina Frotador con ficha de trabajo (Parte 4).

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.

1.1 Introducción

Las actividades de industria textil son de gran importancia, ya que tienen gran impacto en la economía, sus productos suelen comercializarse muy constante y masivamente, es por eso que brindan trabajo a gran cantidad de sectores de población.

La industria textil moderna cuenta con grandes artefactos mecánicos y automatizados, que llevan a cabo la producción de manera constante. Es por eso por lo que, cada día la industria textil tiene la necesidad de ser más competitiva en el mercado.

El proyecto de Incremento de *“Incremento de la productividad del proceso de desalajo en la empresa UNITEX, S.A de C.V”* surge de la necesidad de incrementar la producción en el proceso de desalajo, ya que, por la gran rotación de personal, maquinaria obsoleta y por falta de mantenimientos a maquinarias, implica que la producción sea baja, así como también la merma que en ocasiones tiene un porcentaje fuerte.

Cabe resaltar que el proceso de desalajo depende del proceso de continuas, en estas máquinas se obtiene ya un hilo en presentación de una canilla, para después extender con el proceso de desalajo, si el hilo va en buenas condiciones, es decir, sin falta de filamento o ya sea sin flama, el proceso de desalajo es rápido y la calidad es aceptable para los siguientes procesos hasta llegar al producto final, donde también la calidad se ve reflejada y esto crea la satisfacción del cliente final. Cabe resaltar, que Unión Textil se certificó en el sistema ISO 9001, logrando buenos esquemas de calidad en sus procesos y productos, sin embargo, al pasar de los años fueron en descenso y la certificación lamentablemente se perdió, obligando a Unión Textil (UNITEX) al desarrollo de mejoras para recuperar la calidad en cada uno de sus procesos.

1.2. Descripción de la empresa y área del trabajo.

Unión Textil Internacional S.A. de C.V. (UNITEX), es una empresa mexicana de giro textil fundada en 1976 dedicada principalmente a la elaboración, preparación y acabado de fibras blandas. Con dos plantas en Aguascalientes, una enfocada a la elaboración de las fibras y otra exclusivamente a la venta, se dedica a exportar diferentes tipos de hilos y estambres por toda la república mexicana y al extranjero. Sus principales productos son estambres de tipo Rubí, Angora, Ángel, Firenze, Bicofil, entre otros. UNITEX se compone de cuatro gerencias y una dirección general, estas son:

- Dirección general. Dirigir la empresa hacia su misión por medio del cumplimiento cabal de su visión, administrando los recursos económicos, materiales y humanos eficazmente. Atendiendo las necesidades del personal y requerimientos de calidad en los clientes.
- Gerencia de Producción. Administrar el área de producción asegurando la calidad de los productos manufacturados de acuerdo con las especificaciones del cliente.
- Gerencia de Contraloría. Administrar los departamentos de contabilidad, costos, finanzas, fiscal y desarrollo de personal de acuerdo con los objetivos de la empresa, optimizando, vigilando, impulsando y manteniendo los recursos de las áreas a su cargo.
- Gerencia de Aseguramiento de Calidad. Asegurar la calidad de productos y servicios por medio de los controles establecidos que monitorean el proceso de fabricación para identificar y rastrear el producto en donde se requiera.
- Gerencia de Ventas. Administrar las ventas traduciendo las necesidades del cliente en un producto y servicio de calidad.

El proyecto se desarrolló dentro de la primera planta, llamada Planta Norte dentro del área de Producción, a continuación, se explica brevemente como está compuesta el área a partir de sus 18 procesos principales transformando la materia prima a producto terminado, las cuales son:

1. **Recibo de materia prima:** Se recibe la fibra en presentación de pacas, cada paca tiene 10 bobinas, aquí se hace una inspección al producto que llega, que si se autoriza trabajar esta lista para pasar al primer proceso de producción.

2. **Preparaciones:** Consta de tres máquinas 1er paso, 2° paso y 3er paso. Aquí la función es paralelizar las fibras en base a estirar, dar un peso deseado, a conveniencia para que pueda seguir procesándose en el siguiente proceso, frotador y/o Mechera.
3. **Frotador:** El objetivo para esta máquina es estirar la fibra para darle un peso deseado y se pueda procesar este material en el área de continuas. Aquí como su nombre lo dice, frota (Falsa torsión) el material para darle una consistencia y sea manejable, al producto que sale de esta máquina se le da el nombre de Pabilo.
4. **Mechera:** Hace la misma función que el frotador, únicamente que este hace una diferencia el producto que sale (Pabilo). Este si tiene una torsión efectiva.
5. **Continuas:** En estas máquinas se alimenta el material obtenido del frotador y en base a estirar el pabilo y dando una torsión, se obtiene ya un hilo en presentación de una canilla.
6. **Desalojo:** Una vez que salió el material de las continuas pasamos a vaciar el hilo de las canillas y se pasa a conos, además en esta área se purga el hilo, para eliminar algún problema que este tuviera.
7. **Reunido:** En esta área el objetivo es juntar a dos, tres o más cabos el material, según las características que deba de llevar.
8. **Torzales:** Una vez que salió del reunido el material, pasa a torzales en donde el objetivo es dar torsión.
9. **Madejeras:** El material que proviene de torzales se pasa a hacer madejas.
10. **Vaporizado:** Objetivo, vaporizar el material para obtener un hilo esponjado.
11. **Teñido y/o estampado:** Después de vaporizar el hilo pasa a esta área en donde se le da el color al material según tono requerido.
12. **Centrifugado:** Después que salió el material de las máquinas de teñido, pasamos a centrifugar el material para eliminar el exceso de agua.
13. **Secador:** Una vez que fue centrifugado el material, pasamos a secarlo.
14. **Enconado Final:** Después del secado del material lo pasamos de madeja a conos en esta área.

15. **Perchado:** El material que por su característica deba pasar a esta área, lo que se hace aquí es percharlo, afelparlo, sacarle pelo y la presentación final aquí es en forma de queso.
16. **Empaque final:** Objetivo, empacar el material que proviene del área de enconado final y o perchas.
17. **Pesado De empaque final:** Pesar todo el material que haya sido empacado como producto terminado
18. **Almacén de producto terminado:** Recibe y almacena el producto terminado que fue pesado. Final del proceso de fabricación.

Misión:

Proporcionar bienestar en el mercado de la mercería, tejido, bordado y del vestir, ofreciendo calidad en textura, colorido y diseño con un espíritu de servicio.

Visión:

En el 2021 ser reconocidos como la mejor marca en el mercado nacional, siendo un motivo de orgullo para nuestros clientes, colaboradores, accionistas y sociedad en general.

Organigrama:

En la figura 1.1 se presenta el organigrama de UNITEX.

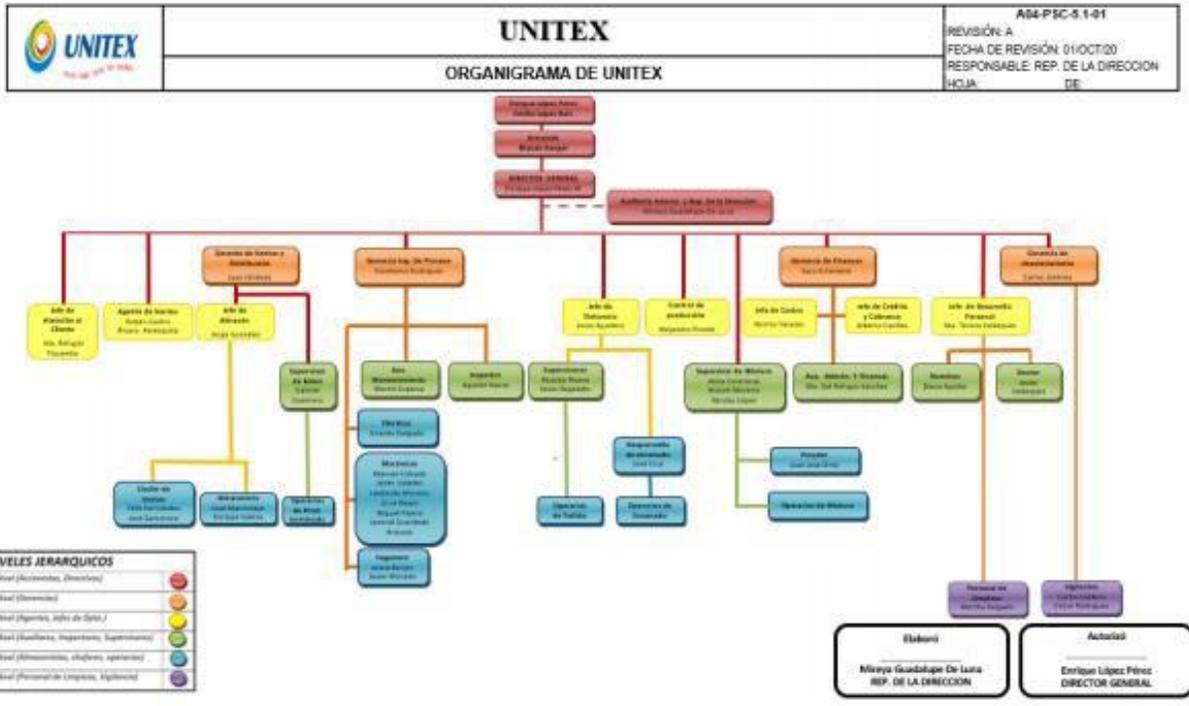


Figura 1.1 Organigrama de la empresa UNITEX
Fuente: UNITEX, 2020

Principales Clientes de Unión Textil Internacional S.A de C.V.

Los principales clientes se engloban dentro de 5 estados dentro de la república mexicana, en el estado de Tlaxcala: Roberto Uribe Álvarez. En la CDMX: Sergio Said, Omar Said y Laura Angélica Sánchez. En Querétaro: Mónica Saldaña. En el Estado de México: Mercedes Olvera y en Tlaxcala: Enrique Huerta.

1.3 Problemática.

En 1999 Unión Textil Internacional S.A de C.V obtuvo la certificación de ISO 9000 que la mantuvo por varios años, pero desafortunadamente para el año 2006 perdió esta certificación, debido a factores que tuvieron gran impacto, desde la rotación de personal, capacitación a los mismos, materia prima, falta de mantenimiento a maquinaria, entre otras cosas.

Al pasar los años debido a la gran rotación de personal y falta de capacitación no se logra una producción estandarizada en el proceso y aunque también afecta desde el cómo se encuentre trabajando la maquinaria (mantenimiento). Actualmente las mermas y el

producto de segunda calidad se encuentran en un porcentaje alto de 4.7%. Estos problemas han afectado a la empresa y el rendimiento de los procesos, aumentando costos de producción. Las causas de estos problemas son ignoradas para atacarlas directamente, es por eso que el objetivo es encontrar las causas que los originan y tratar de disminuirlas.

1.4 Justificación

En la actualidad, en el sector textil existe la necesidad de ser cada día más competitivos, lo que obliga a las organizaciones a analizar sus procesos para obtener una mejor calidad que le permita cumplir con las necesidades y expectativas de los clientes. La competitividad empresarial, en el contexto de la globalización, exige a la industria textil para ser sostenibles en mercados regionales, nacionales e internacionales tener una administración de los procesos productivos más eficiente y eficaz de sus recursos financieros, humanos, tecnológicos, entre otros. Es por ello que la empresa UNITEX establece como un objetivo prioritario la reducción de mermas en su proceso de desalajo, esto a través de establecer un control estadístico de la producción en el proceso de desalajo, esto con el fin de que se fijen y cumplan los parámetros (KPI) definidos.

En su primera etapa se pretende lograr que la producción por persona sea de 14 kg (diario por persona entregado en producto terminado) al reducir la merma de 4.7 al 3.5 por ciento en el área de producción, esto derivado de las siguientes suposiciones a investigar:

- No se cuenta con un control riguroso en el seguimiento de los estándares de trabajo establecidos en el proceso productivo.
- Desconocimiento o inexistencia de procedimientos que garanticen las metas establecidas por el área de producción.
- Los operarios no cuentan con capacitación o adiestramiento en el área de trabajo
- Falta de conocimiento técnico a nivel operario y supervisión.

1.5 Objetivos

Objetivo general:

Incrementar la productividad en el proceso de desalajo en un 30 por ciento.

Objetivos específicos:

- Reducir el porcentaje de mermas de 4.7 a 3.0 por ciento de producto terminado.
- Incrementar la productividad en el proceso de desalojo a de 180 a 255 kg por persona diario.

2. MARCO TEÓRICO.

Krajewski (2008), define procesos como cualquier actividad o grupos de actividades en las que se transforman uno o más insumos para obtener uno o más productos para los clientes. La mayoría de los servicios o productos se obtienen por medio de una serie de actividades empresariales interrelacionadas. La visión de los procesos de una empresa es útil para entender cómo se obtienen los servicios o productos y por qué es importante la coordinación entre funciones, pero no esclarece cuáles son las ventajas estratégicas de los procesos.

La percepción faltante sobre la estrategia es que los procesos deben agregar valor para los clientes. El trabajo acumulado de los procesos de una empresa es una cadena de valor, que es la serie interrelacionada de procesos que produce un servicio o bien que satisface a los clientes. Cada actividad en un proceso debe agregar valor a las actividades precedentes; deben eliminarse el desperdicio y los costos innecesarios.

La forma en que se administran los procesos desempeña una función clave en el mejoramiento de la productividad. Los gerentes deben examinar la productividad desde el nivel de la cadena de valor porque lo que importa es el desempeño colectivo de los procesos individuales. El desafío consiste en aumentar el valor de la producción en relación con el costo de los insumos. Si los procesos pueden generar más productos o productos de mejor calidad con la misma cantidad de insumos, la productividad se incrementa. Si pueden mantener el mismo nivel de producción y reducir el uso de recursos, la productividad también se incrementa. (Krajewski, 2008).

La administración de los procesos se centra en analizar cada uno de los eslabones y cómo pueden mejorarse para alcanzar las metas de la estrategia de operaciones. Al principio, se abordarán los aspectos estratégicos del diseño de los procesos y después se presentará un método sistemático de seis pasos para el análisis de procesos: 1. identificar la oportunidad; 2. definir el alcance; 3. documentar el proceso; 4. evaluar el rendimiento; 5. rediseñar el proceso; y 6. implementar los cambios.

Cada capítulo en esta parte se relaciona con algún aspecto de este método. Se explican las herramientas que ayudan a los gerentes a analizar los procesos y se dan a conocer los métodos que las empresas usan para medir el rendimiento de los procesos y la

calidad. Estos métodos constituyen el fundamento de programas como Six Sigma y la administración de la calidad total.

Determinar la mejor capacidad del proceso con la administración eficaz de las restricciones, diseñar la distribución apropiada de las actividades del proceso y “racionalizar” los procesos mediante la eliminación de las actividades que no agregan valor y el mejoramiento de aquellas que sí lo hacen también son decisiones fundamentales en el rediseño de los procesos. Las actividades que intervienen en la administración de los procesos son esenciales para ofrecer ventajas considerables a la empresa (Krajewski, 2008).

Herrera (2011) en su libro *Seis Sigma: Métodos Estadísticos y Sus Aplicaciones*, define Seis Sigma como un método de gestión de calidad combinado con herramientas estadísticas cuyo propósito es mejorar el nivel de desempeño de un proceso mediante decisiones acertadas, logrando de esta manera que la organización comprenda las necesidades de sus clientes. El método Seis Sigma, conocido como DMAMC, se basa en el ciclo de calidad PDCA (figura 2.1) propuesto por Deming; en la figura 2.1 se definen las etapas de operación.

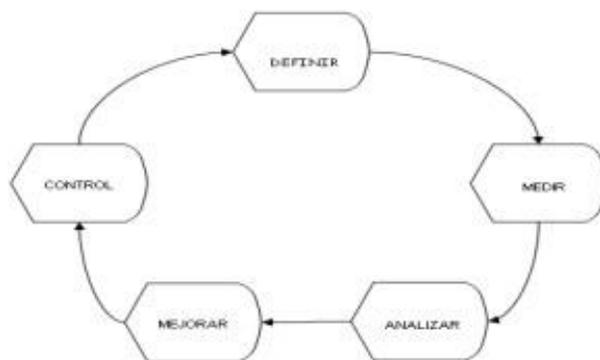


Figura 2.1 Ciclo Deming.

Fuente: Herrera, R. F. (2011). *Seis Sigma Método Estadísticos y Sus Aplicaciones*. EUMED

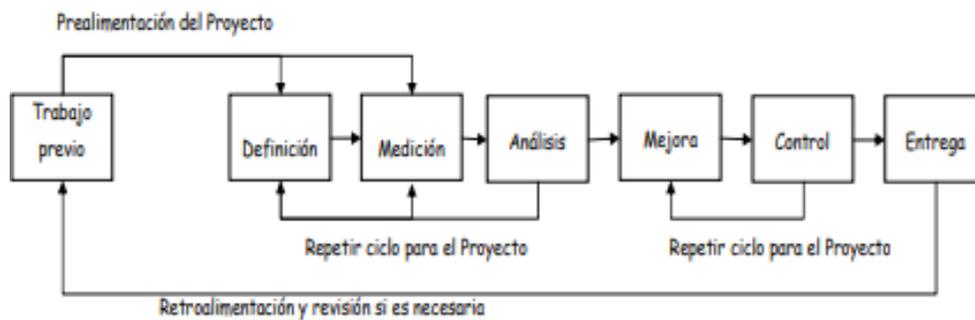


Figura 2.2 Operacionalización del DMAIC

Fuente: Herrera, R. F. (2011). *Seis Sigma Métodos Estadísticos y Sus Aplicaciones*. EUMED

El ciclo de Deming se explica de la siguiente manera:

Planificar:

- Involucrar a la gente correcta
- Recopilar los datos disponibles
- Comprender las necesidades de los clientes
- Estudiar exhaustivamente el/los procesos involucrados
- ¿Es el proceso capaz de cumplir las necesidades?

Desarrollar el plan/entrenar al personal Hacer:

- Implementar la mejora/verificar las causas de los problemas
- Recopilar los datos apropiados Verificar:
- Analizar y desplegar los datos
- ¿Se han alcanzado los resultados deseados?
- Comprender y documentar las diferencias
- Revisar los problemas y errores
- ¿Qué se aprendió?
- ¿Qué queda aún por resolver?

Actuar:

- Incorporar la mejora al proceso
- La comprensión y el cumplimiento de los requisitos
- La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor
- La obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso

- La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

La clave para conseguir que el DMAMC se aplique en forma adecuada en la organización es la siguiente:

1. El enfoque centrado en las necesidades y los requerimientos de los clientes.
2. La identificación de las causas de los problemas que atentan contra la calidad del producto final o del servicio prestado, evitando las soluciones apresuradas que generen decisiones erradas y sin fundamento estadístico.
3. La realización de las mediciones de todas las variables críticas del proceso, lo que implica el conocimiento profundo de cada una de las etapas o fases que conforman las actividades de la organización.
4. La utilización de las herramientas estadísticas apropiadas que conduzcan a soluciones válidas y efectivas.
5. El control mediante un seguimiento constante que evalúe las diferentes actividades que se encaminen a la solución de un problema de calidad.

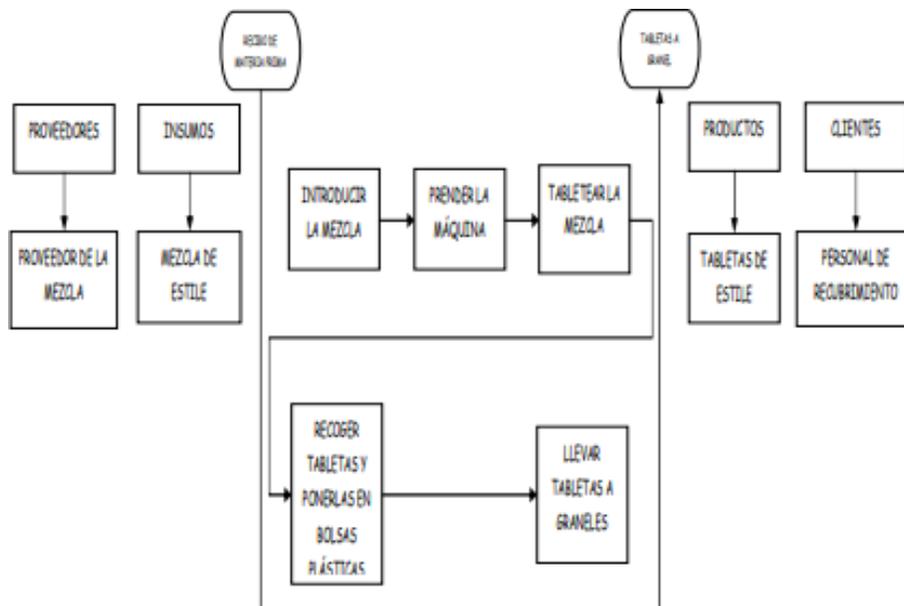


Figura 2.3 Ejemplo de diagrama de producción de píldoras Estile
 Fuente: Herrera, R. F. (2011). Seis Sigma Métodos Estadísticos y Sus Aplicaciones. EUMED .

La dirección de la organización es la encargada de motivar su implementación, establecer la estructura organizacional y el proceso de entrenamiento de cada uno de los grupos que se conformen. Todos los resultados obtenidos de la implementación del Seis Sigma deben traducirse en un lenguaje métrico, esto facilita el manejo y la comprensión de los procesos.

El método Seis Sigma y su estructura DMAMC requiere de expertos que dominen áreas como Despliegue de Función de Calidad, Análisis de Modo de Fallo, AMEF, Control de Calidad SPC y Diseño Experimental, DOE.

Otros de los aspectos fundamentales es la Cadena de Abastecimiento, según Beltrán (2002) la define como la integración de procesos claves del negocio, que van desde los proveedores hasta el usuario final y proporcionan productos, servicios e información que agregan valor a los clientes y demás implicados (comunidad, accionistas, gobierno, etc.) Dentro de la Cadena de Abastecimiento Goldrat (2001) define la Cadena de Valor o Crítica como un marco para analizar las empresas en sus sectores industriales, la competencia y la forma de establecer una estrategia que le permita obtener una posición ventajosa respecto de sus competidores. Es la herramienta de análisis que permite ver hacia adentro de la empresa, en búsqueda de una fuente de ventaja en cada una de las actividades que se realizan.

Según Frances (2001), la Cadena de valor proporciona un modelo de aplicación general que permite representar de manera sistemática las actividades de cualquier organización, ya sea aislada o que forme parte de una corporación. Se basa en los conceptos de costo, valor y margen. La cadena de valor está conformada por una serie de etapas de agregación de valía, de aplicación general en los procesos productivos. La cadena de valor proporciona:

- Un esquema coherente para diagnosticar la posición de la empresa respecto de sus competidores.
- Un procedimiento para definir las acciones tendentes a desarrollar una ventaja competitiva sostenible.

Un indicador clave de desempeño (KPI) por sus siglas en inglés (Key Performance Indicator), es una herramienta con la cual se mide el alcance o nivel de rendimiento de

un proceso que se esté ejecutando; de esta manera puedes saber qué tanto se están logrando los objetivos, dentro del tiempo establecido.

“Los indicadores claves de rendimiento son una medida cuantitativa de parámetros concretos y específicos que aporta información guía para valorar la calidad de la práctica asistencial. También hacen posible la comparación de los resultados con los estándares de cumplimiento, lo que nos permite realizar intervenciones para mejorar el proceso”. (Martínez, 2018)

“Los indicadores claves de rendimiento miden el desempeño de cada uno de los procesos que hacen parte de una estrategia de negocio, estos ayudan a las empresas a comprender la eficacia de los procesos con relación al logro de los objetivos”. (Slim, s.f.)



Figura 2.4 Características de KPI's

Fuente:

<https://capacitateparaempleo.org/pages.php?r=.tema&tagID=9685&load=12030&brandID=capacitate>

KPI de eficacia. Mide el porcentaje de logro en los objetivos.

KPI de eficiencia. Mide la relación entre los recursos utilizados y los productos o servicios que resultaron de ellos.

KPI de calidad. Mide las características, atributos o capacidad que tienen los productos o servicios producidos para satisfacer las solicitudes de los clientes. Este tipo de KPI tiene la capacidad de monitorear sus objetivos desde diferentes perspectivas, por

ejemplo, la opinión que tienen los clientes de un producto, o el grado de precisión que se tiene al momento de elaborarlos.

KPI de economía. Mide la capacidad de administración de los recursos financieros que tiene la empresa para administrarlos de forma adecuada.

C	CLARO	Es entendible y preciso. Evita cualquier ambigüedad para que no surjan dudas.
R	RELEVANTE	Sus elementos más importantes se relacionan directamente con el objetivo.
E	ECONÓMICO	Puede ser financiado por la organización, es decir, sus beneficios no superan los costos.
M	MONITOREABLE	Los medios de verificación y cálculo deben ser claros para que se pueda comprobar.
A	ADECUADO	La información que brinda el indicador es suficiente para realizar un juicio o tomar una decisión.
A	APORTE MARGINAL	Si creas más de un indicador para un mismo objetivo, estos deben brindarte información adicional relevante.

Figura 2.5 Evaluador de indicadores clave KPI

Fuente:

<https://capacitateparaempleo.org/pages.php?r=.tema&tagID=9685&load=12030&brandID=capacitate>

Según Ishikawa (1989), el control de calidad consiste en el desarrollo, diseño, producción, comercialización y prestación del servicio de productos y servicios con una eficacia del coste y una utilidad óptimas, y que los clientes comprarán con satisfacción. Para alcanzar estos fines, todas las partes de una empresa (alta dirección, oficina central, fábricas y departamentos individuales tales como producción, diseño, técnico, investigación, planificación, investigación de mercado, administración, contabilidad, materiales, almacenes, ventas, servicio, personal, relaciones laborales y asuntos generales) tienen que trabajar juntos. Todos los departamentos de la empresa tienen que empeñarse en crear sistemas que faciliten la cooperación y en preparar y poner en práctica fielmente las normas internas. Esto sólo puede alcanzarse por medio del uso masivo de diversas técnicas tales como los métodos estadísticos y técnicos, las normas y reglamentos, los métodos computarizados, el control automático, el control de instalaciones, el control de medidas, la investigación operativa, la ingeniería industrial y la investigación de mercado.

El verdadero control de calidad sólo puede alcanzarse organizando todos los puntos fuertes de una empresa, a esta clase de control de calidad se le llama control de calidad

por toda la empresa (CCTE) o control de calidad total (CCT). Para poner en práctica el CCTE/CCT hace falta lo siguiente:

1. Tienen que participar todos los departamentos, yendo a la cabeza el jefe de cada departamento. Cada departamento tiene que tomar la iniciativa para establecer enlaces con otros departamentos relacionados.
2. Todos los empleados tienen que estar implicados; en otras palabras, todos los miembros de la empresa, desde el Presidente del Consejo de Administración pasando por el Director General, los altos ejecutivos, directivos, directores de departamento y de sección, y el personal técnico y administrativo, hasta los miembros de los círculos de CC (i.e., encargados de taller, trabajadores con dedicación exclusiva, personal de ventas, y trabajadores a tiempo parcial) tienen que participar en la puesta en práctica del control de calidad.
3. El control de calidad se tiene que poner en práctica en conjunto. Para fabricar productos que los consumidores y la sociedad vayan a comprar con alegría, la calidad tiene que ir delante, pero al mismo tiempo, los costes (i.e., precio de venta y beneficio), la entrega (i.e., volumen de producción, volumen de ventas e inventarios), y la seguridad (incluyendo los factores sociales y ambientales) tienen que controlarse en conjunto. Por eso se utiliza el término "control de calidad total" (CCT).

Ishikawa establece una forma de identificar un problema de diseño el cual consiste en crear un diagrama de causa y efecto, que relaciona un problema clave de desempeño con sus posibles causas. Este tipo de diagrama ayuda a la gerencia establecer una relación directa entre las desconexiones y las operaciones donde éstas se originan. Las operaciones que no tienen relación alguna con un problema en particular no aparecen en el diagrama. (Krajewski, 2008).

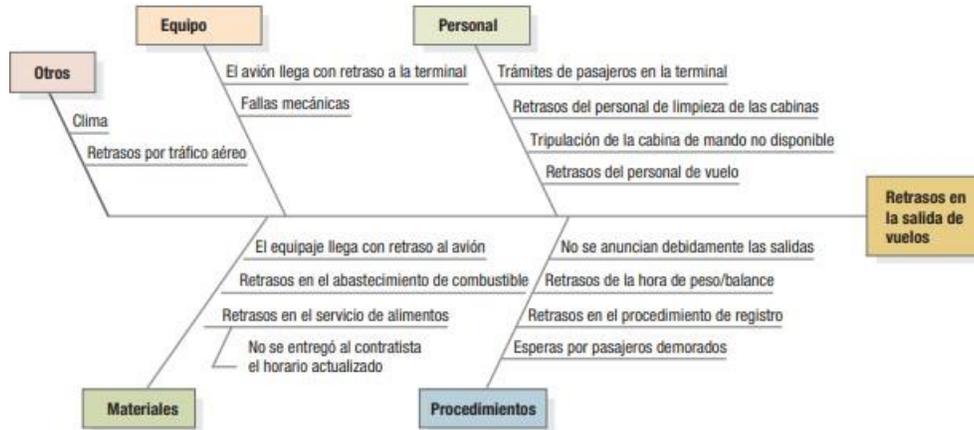


Figura 2.6 Diagrama de Causa-Efecto para los retrasos de salida de vuelo
 Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566458/Administracion_De_Operaciones_-_LEE_J_K-comprimido.pdf

El concepto definido por Vilfredo Pareto (1909), conocido como diagrama de Pareto o la regla 80-20, sostiene que el 80% de la actividad es causada por el 20% de los factores. Con sólo concentrarse en el 20% de los factores, los gerentes pueden atacar el 80% de los problemas de calidad. Esos pocos factores vitales pueden identificarse por medio de un gráfico de Pareto, es decir, un gráfico de barras en el que los factores están representados a lo largo del eje horizontal, por orden decreciente de frecuencia. El gráfico tiene dos ejes verticales, uno a la izquierda que ilustra la frecuencia y el otro a la derecha, que muestran el porcentaje acumulativo de dicha frecuencia. La curva de frecuencia acumulativa identifica los pocos factores vitales que requieren la atención inmediata de la gerencia.” (Krajewski, 2008). En la figura 2.7 se muestra un ejemplo de un gráfico de Pareto.

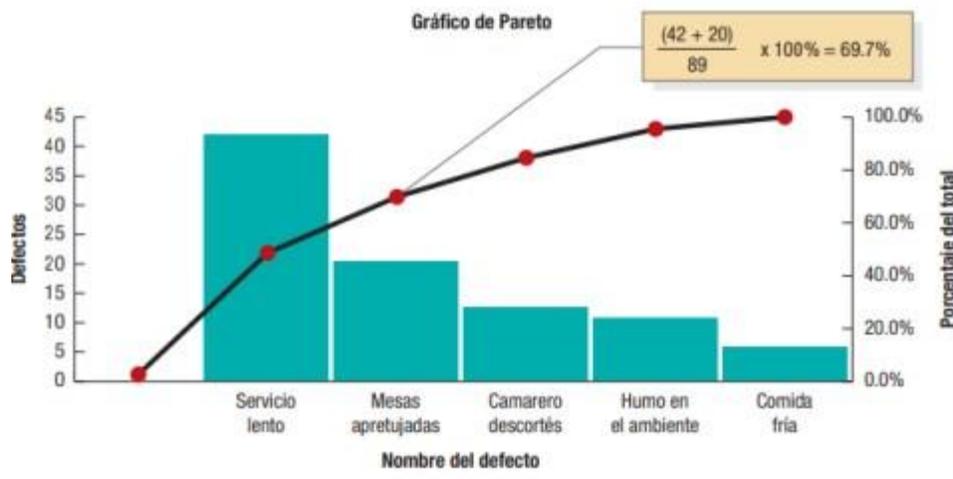


Figura 2.7 Ejemplo de Diagrama de Pareto

Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566458/Administracion_De_Operaciones_-_LEE_J._K-comprimido.pdf

Un gráfico de barras es una serie de barras que representan la frecuencia con la que se presentan las características de los datos que se miden por medio de un “sí” o un “no”. La altura de la barra indica el número de veces que se observó una característica específica de la calidad. (Krajewski, 2008)

Según Krajewski (2008) un diagrama de flujo detalla el flujo de información, clientes, equipo o materiales a través de los distintos pasos de un proceso. Los diagramas de flujo también se conocen con los nombres de mapas de proceso, mapas de relaciones o planos. Los diagramas de flujo no tienen un formato preciso y por lo general se trazan con cuadros (que contienen una breve descripción del paso), y con líneas y flechas para indicar las secuencias.

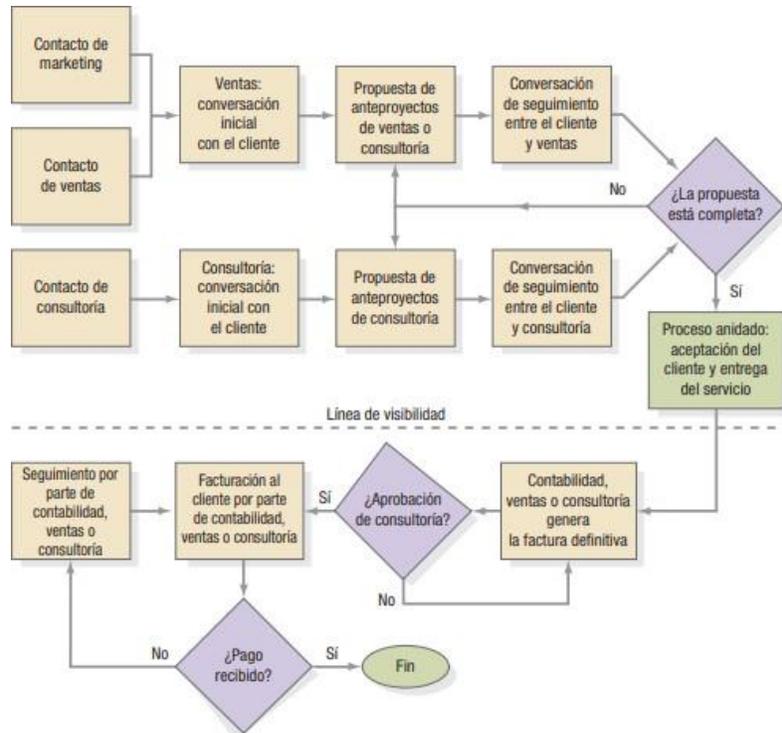


Figura 2.8 Diagrama de flujo del proceso de una empresa de consultoría

Fuente:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566458/Administracion_De_Operaciones_-_LEE_J_K-comprimido.pdf

Según la norma NTP-ISO 9000:2001, la mejora continua es una actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos siendo los requisitos la necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Una hoja de registro o checklist para la recolección de datos nos ofrece un acercamiento para obtener datos, agruparlos y cumplir con una necesidad específica. Un checklist para la reunión de datos es una herramienta que nos ayuda a determinar cómo estamos progresando en nuestro proceso de reunión de datos.

De acuerdo con Rey (2014) un plan de mantenimiento preventivo óptimo nos permite comprender que este tiene unos límites en los cuales no mejoramos la fiabilidad más que si consideramos la posibilidad de realizar modificaciones sobre los sistemas. Por tanto, un plan de mantenimiento preventivo (PMP) va a definir la estrategia del mantenimiento más pertinente que aplicar sobre un equipo, frente a las consecuencias de no aplicarlo. Al realizar el estudio, vamos a encontrar los fallos juzgados como críticos definiendo: El tipo de mantenimiento que realizar, el contenido y descripción de las tareas.

3. DESARROLLO.

3.1 Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

1. Diagnóstico de la situación actual del proceso de desalojo.

- a. **Estudio de la producción por persona en campo en murata.** Tener un control sobre las cantidades en kg que está produciendo cada operario. En este paso consistió en estar monitoreando la producción de cada persona de los tres turnos de la maquina murata, donde se hizo un análisis para poder darnos cuenta de los kilos reales y si existen kilos faltantes para lograr la producción deseada. Se realizó un formato en Excel donde se pudiese observar kilogramos de cada persona y saber en cual turno es dónde no se da un buen rendimiento por parte de los operarios de la máquina.
- b. **Uso eficiente de la maquinaria en murata.** Se desarrolló una hoja de revisión inicial para cada operario, con la finalidad de garantizar que la maquina estuviese trabajando de manera correcta para lograr la producción. La inspección se generó una vez por semana. Se sabe que con el paso del tiempo y la práctica, el operario ya conoce un poco de cómo trabaja la máquina y así poder darse cuenta de las anomalías que presenta dicha máquina y al mismo tiempo queden registradas en esta hoja, para que se tomen las medidas pertinentes al mantenimiento que sea requerido.



UNION TEXTIL S.A DE C.V
HOJA DE REVISIÓN INICIAL DEL OPERARIO

FRECUENCIA:	SEMANAL	MAQUINA:	MURATA	AREA:	HILATURA
ACCIÓN EN CASO DE ANOMALIA					
REGISTRAR ANOMALIAS Y AVISAR A SUPERVISORES O JEFE DE AREA					
SIMBOLOGIA:	SI	NO	X		

INSPECCIÓN VISUAL	Tur no	MES:													
		LUN		MAR		MIE		JUE		VIER		SAB		DOM	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. El cargador está limpio, en buen estado y libre de obstáculos															
2. Los husos están desgastados (Falta lubricación, en caso de que sí, anotar num de huso)															
3. El porta conos presenta daños de desgaste															
4. Corta la navaja de corte (En caso de que no, anotar num de navaja)															
5. Se está purgando el hilo															
6. La presión de aire está dentro del rango de 3.5 a 4.5															
7. La velocidad de la maquina es correcta															



El Splaicer está limpio															
El Splaicer está empalmado las brzas															
Hay derrames de líquidos sobre maquina															

FECHA	TURNO	FIRMA OPERARIO	SUPERVISOR	ANOMALIAS ENCONTRADAS	ACCIONES TOMADAS	OBSERVACIÓN

Figura 3.1 Formato de hoja de revisión inicial para el operario de la máquina Murata
Fuente: Diseño de formato propio.

Se analizaron los tipos de mantenimiento que recibe la maquina murata, ya que con dichos mantenimientos se tiene un mejor funcionamiento y así permite alcanzar un mejor rendimiento, generando mayor producción en la máquina y con una buena calidad en el proceso de la elaboración de hilo. El mantenimiento preventivo es un factor clave para la empresa, ya que, si se lleva a cabo y de manera frecuente, evita paros innecesarios dentro del proceso. Cabe recalcar que es plenamente importante que se planifique este tipo de mantenimiento para asegurar que se cumplan con las tareas establecidas en el programa y fluya el proceso de trabajo de la mejor manera y al mismo tiempo exista un ahorro en reparaciones, que, a futuro, podrían ser costosas, pues si se evitan, alarga la vida útil de la máquina para sacar el máximo rendimiento de la inversión realizada en dicha máquina.

2. Analizar la situación actual del proceso productivo de desalojo en la máquina Murata. Definir la capacidad máxima real de la maquinaria Murata.

- a. Análisis del proceso de desalojo.
 - i. Inspeccionar cada uno de los procesos en la línea de producción en cuanto a los parámetros de cada maquinaria y el producto terminado en cada uno de sus procesos, esto para conocer si se cumplen con los indicadores establecidos.

Se realizó inspección de proceso para conocer, examinar y medir las características de cada máquina y el producto terminado de cada proceso y por consiguiente, si hay parámetros fuera de especificación tomar las medidas pertinentes.



UNION TEXTIL INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.

INSPECCION DE PROCESO

R01 UT-8.2.3-01

REVISION:

FECHA DE REVISION: 14/04/2020

RESPONSABLE: Supervisor de Prod.

FOLIO

FECHA

MAQUINA	VELOCIDAD Supervisor	ECARTAMEN Insp. Calidad	PEINES Supervisor	P. PAQUETE Supervisor	P ASPAS Supervisor	REV. POR MIN Insp. Calidad	ANCHO MAD Insp. Calidad
PREPA COGNE (1)	220 m/m	67 mm	104	40.0 kg	N/A	N/A	N/A
PREPA COGNE (2)	158.2 m/m	55 mm	104	35.0 kg	N/A	N/A	N/A
PREPA COGNE (3)	156.9 m/m	55 mm	104	25.0 kg	N/A	N/A	N/A
PREPA NSC 1 (1)	200 m/m				N/A	N/A	N/A
PREPA NSC 2 (2)	220 m/m				N/A	N/A	N/A
PREPA NSC 3 (3)	200 m/m			2.70 kg	N/A	N/A	N/A
FROTADOR COGNE	125.3 m/m	135 mm	N/A	2.8 kg.	N/A	N/A	N/A
FROTADOR NSC	85 m/m		N/A	2.8 kg.	N/A	N/A	N/A
CONT HISPAMATIC	20 m/m		N/A	120 gr.	N/A	N/A	N/A
CONT. COGNE 02-03	18 m/m	200 mm	N/A	230 gr	N/A	N/A	N/A
CONT. COGNE 02-04	18 m/m	200 mm	N/A	230 gr	N/A	N/A	N/A
CONT. COGNE 02-05	18 m/m	200 mm	N/A	230 gr	N/A	N/A	N/A
CONT. COGNE 02-06	18 m/m	200 mm	N/A	230 gr	N/A	N/A	N/A
CONT. EDERA 02-12	18 m/m	N/A	N/A	230 gr	N/A	N/A	N/A
CONT. EDERA 02-13	18 m/m	N/A	N/A	230 gr	N/A	N/A	N/A
CONT. EDERA 02-14	18 m/m	N/A	N/A	230 gr	N/A	N/A	N/A
CONT. EDERA 02-15	18 m/m	N/A	N/A	230 gr	N/A	N/A	N/A
CON NSC	20 m/m	180 mm	N/A	1 kg	N/A	N/A	N/A
CON GAUDINO	26 m/m	180 mm	N/A	600 gr	N/A	N/A	N/A
DES. SCHWEITER 1	800 m/m	N/A	N/A	3.0 kg	N/A	N/A	N/A
DES. SCHWEITER 2	800 m/m	N/A	N/A	3.0 kg	N/A	N/A	N/A
DES. MURATA 1	900 m/m	N/A	N/A	3.0 kg	N/A	N/A	N/A
DES. MURATA 2	900 m/m	N/A	N/A	3.0 kg	N/A	N/A	N/A
REUNIDO 1 RUBI	436.2 m/m	N/A	N/A	2.0 kg	N/A	N/A	N/A
REUNIDO 2/4-4/8	436.2 m/m	N/A	N/A	2.4 kg	N/A	N/A	N/A
REUNIDO 3 CARICIA	436.2 m/m	N/A	N/A	2.4 kg	N/A	N/A	N/A
TOR. HAMEL 50	36 m/m	N/A	N/A	3.0 kg	N/A	N/A	N/A
TOR. HAMEL 100	49 m/m	N/A	N/A	3.0 kg	N/A	N/A	N/A
TOR. VOLKMAN A	40 m/m	N/A	N/A	3.5 kg	N/A	N/A	N/A
TOR. VOLKMAN B	40 m/m	N/A	N/A	3.5 kg	N/A	N/A	N/A
MADE ZERBO 1	484.5 m/m	N/A	N/A	1.2 kg	1.92 m.	N/A	25 cm
MADE ZERBO 2	484.5 m/m	N/A	N/A	1.2 kg	1.92 m.	N/A	25 cm
MADE ZERBO 3	484.5 m/m	N/A	N/A	1.2 kg	1.92 m.	N/A	25 cm
MADE ZERBO 4	484.5 m/m	N/A	N/A	600 kg	1.65 m.	N/A	25 cm

ELABORO

ELABORO

REVISO
ASEG. DE LA CALIDAD

REVISO
GTE. OPERACIONES

Escaneado con CamScanner

Figura 3.2 Formato para inspección de proceso
Fuente: UNITEX, 2021.

- ii. Evaluar el cumplimiento de los procedimientos implementados en el área de producción, validar su eficacia, y en su caso realizar los ajustes correspondientes en cuanto a calidad y nivel de producción.

La empresa UNITEX cuenta con diferentes Procedimientos Operativos de Procesos (POP's), Procesos Operativos de calidad (POC's) y Procedimientos del Sistema de Calidad (PSC's), los cuales son aplicados en el área de producción.

3. Desarrollar un plan de mejora continua en el proceso de desalojo basado en la metodología Seis Sigma.

El proyecto de "Incremento de la productividad en el proceso de desalojo en la empresa UNITEX S.A de C.V" busca mejorar el rendimiento en el área de producción y al mismo tiempo la reducción de desperdicio que se genera a lo largo del proceso. Es por eso que se requiere analizar la situación del proceso de desalojo y desarrollar estrategias de mejora.

- a. Definir los KPI correspondientes del proceso de desalojo.

KPI de calidad. Mide las características, atributos o capacidad que tienen los productos o servicios producidos para satisfacer las solicitudes de los clientes. Este tipo de KPI tiene la capacidad de monitorear sus objetivos desde diferentes perspectivas, por ejemplo, la opinión que tienen los clientes de un producto, o el grado de precisión que se tiene al momento de elaborarlos.

KPIS de producción:

- Tiempo de inactividad
- Horas trabajadas en producción
- Numero de operarios
- Producción por día

4. Analizar los indicadores (KPI) obtenidos y tomar las acciones correctivas de mejora que impacten el logro del objetivo general.

Después de obtener y analizar los KPI, si se requiere, tomar las acciones correspondientes para mejorar las actividades que se realizan en el proceso de desalojo.

- a. Comunicar diariamente los resultados obtenidos en los KPI o parámetros definidos al grupo de trabajo.
- b. Notificar a los encargados de área, así como también al área de calidad y mantenimiento los resultados de KPI, para que analicen y evalúen dicha información.
 - i. Identificar qué parámetros se encuentran fuera de control de acuerdo con los procesos operativos de operación y comunicar a los encargados del área y supervisores para realizar un análisis y definir acciones de mejora.

De acuerdo con los indicadores obtenidos para la producción y reducción de merma, se establece comunicación con los encargados de área para lograr una buena cooperación para la obtención de resultados.

Brindar capacitación a los recursos humanos para llegar al objetivo.

Programar actividades de mantenimiento y actualización de estas para lograr un buen mantenimiento.

1. Revisar Pesado y almacenado de subproducto diariamente.
Verificar que en el almacén de producto terminado se encuentre pesado el subproducto, merma y el producto de segunda calidad.
Consiste en llevar un control de subproducto y producto de segunda calidad para poder analizar cuanta cantidad se produce por día y el impacto que esta tiene, así mismo asegurarse que el material se encuentre en el área de almacén.
2. Llevar control estadístico del porcentaje de mermas, por persona (Diario).

Registrar y llevar un control estadístico de mermas de los operarios de todas las áreas de trabajo, para establecer un promedio de mermas encontradas a lo largo del proceso.

3. Hacer fichas de trabajo para cada máquina. Realizar fichas de trabajo y colocarlas en cada máquina para que el operario identifique el tipo de máquina, la operación y el producto. Es necesario que toda máquina que maniobre un trabajador tiene que contar con una ficha de trabajo, en donde se especifique cómo debe de ser marcado el material, (en este caso hilo), con el que se va a trabajar, para que de esta manera no existan confusiones para los demás operarios a lo largo del proceso y esto no se vea reflejado en el producto final como “mezcla de fibra”, ya que para evitar esto, es necesario la identificación del material. Es por eso que es de gran importancia que las fichas se encuentren colocadas en las máquinas que hay dentro de la planta.
4. Monitorear que se cumpla con fichas de identificación y proceso, desde la preparación de madejeras. Consiste en inspeccionar cada máquina que se encuentre en toda la planta, para asegurar que cuente con dicha ficha de identificación.

4. RESULTADOS.

4.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso de desalajo.

- a. Estudio de la producción por persona en campo en murata. Tener un control sobre las cantidades en kg que está produciendo cada operario.

Se realizó un monitoreo de la producción por persona en la máquina, para poder analizar los kg de cada operario. A continuación, se muestran los kilogramos (kg) producidos por cada operario en los tres turnos que existen. Cabe destacar que para cada tipo de hilo y para cada turno se establecen ciertos kilogramos.

Tabla 4.1. Producción por persona en murata mes de marzo 2021

1 er Turno		Kg Total producir x dia (8 hrs)	
Angeles Glz.		255	Cristal
Irma Vivero			
Lupita Ibarra			
2do Turno		Kg Total producir x dia (7.5 hrs)	
Juana Cristina		239	Cristal
Ma. Consuelo		439	Caricia
Ariandy			
Armanda			
Lizbeth			
3er Turno		Kg Total producir x dia (8.5 hrs)	
Magda			
Gabriel		271	Cristal
Karla Jimena		497	Emmanuel

KG X HORA												Objetivo	
Maquina	Material	Husos	Vel mt x min	Num. Metrico	Reales % kg/hr	%	Obj. Prod. Kg/hr	1er T 8hr	2do T 7.5 hr	3er T 8.5 hr	Total	1 y 3 T	Los 3 T
Murata	Cristal	15	846	15500	49.1	70	34.39	275.09	257.89	292.28	825.26	567.37	825.26
Murata	Cristal	15	846	15500	49.1	60	29.47	235.79	221.05	250.53	707.37	486.31	707.37
Murata	Caricia	15	846	7800	97.6	60	58.57	468.55	439.27	497.84	1405.66	966.39	1405.66

Producción por persona en murata. Marzo 2021

1er, 2do y 3er Turno

	Fecha	Operario	Crystal kg	Angora	Caricia	Emmanu	Escarcha	Kg faltantes	Mermas	% Merms
1er Turno	01/03/2021	Angeles Glz.	208					47	3.5	1.7%
	01/03/2021	Irma Vivero	220					35	3.5	1.6%
	01/03/2021	Lupita Ibarra	210					45	3.5	1.7%
		Total	638					127	10.5	
2do Turno	01/03/2021	Armanda	194					45	3.3	1.7%
	01/03/2021	Ma. Consuelo	209					30	3.6	1.7%
		Total	403					75	6.9	
3er Turno	01/03/2021	Magda	233					38	3.3	1.4%
	01/03/2021	Gabriel	190					81	3.3	1.7%
	01/03/2021	Karla Jimena	53					218	3.3	6.2%
		Total	476					337	9.9	
1er Turno	02/03/2021	Angeles Glz.	228					27	3	1.3%
	02/03/2021	Irma Vivero	232					23	3	1.3%
	02/03/2021	Lupita Ibarra	235					20	3	1.3%
		Total	695					70	9	
2do Turno	02/03/2021	Armanda	179					60	3.5	2.0%
	02/03/2021	Ma. Consuelo	198					41	3.7	1.9%
		Total	377					101	7.2	
3er Turno	02/03/2021	Magda	243					28	3.56	1.5%
	02/03/2021	Gabriel	157					114	3.56	2.3%
	02/03/2021	Karla Jimena	93					178	3.56	3.8%
		Total	243					320	3.56	
1er Turno	03/03/2021	Angeles Glz.	223					32	3	1.3%
	03/03/2021	Irma Vivero	225					30	3	1.3%
	03/03/2021	Lupita Ibarra	227					28	3	1.3%
		Total	675					90	9	
2do Turno	03/03/2021	Armanda	191					48	3.8	2.0%
	03/03/2021	Ma. Consuelo	208					31	3.5	1.7%
		Total	399					79	7.3	
3er Turno	03/03/2021	Magda	74			152		197	3.2	1.4%
	03/03/2021	Gabriel	170					101	3.2	1.9%
	03/03/2021	Karla Jimena	75					196	3.2	4.3%
		Total	471					494	9.6	

1er Turno	04/03/2021	Angeles Glz.	220				35	3.6	1.6%
	04/03/2021	Irma Vivero	97			103	158	3.6	1.8%
	04/03/2021	Lupita Ibarra	223				32	3.6	1.6%
		Total	643				225	10.8	
2do Turno	04/03/2021	Armanda	193				46	3.8	1.6%
	04/03/2021	Ma. Consuelo	53			95	186	4.1	2.8%
		Total	341				232	7.9	
3er Turno	04/03/2021	Magda	194			124	77	5.5	1.7%
	04/03/2021	Karla Jimena	83				188	5.5	6.6%
		Total	401				265	11	

En el anexo 1 se puede observar la información total recabada.

Cabe resaltar que lo que está en color amarillo son los kilos faltantes que más impactan, ya que, si se observa a detalle, nos damos cuenta de que hay mucha diferencia entre los kilogramos de hilo que están establecidos para cada turno. El turno que más hace hincapié es el primer turno, ya que es donde existe más producción y poco a poco se va acercando a los 255 kg, es el turno donde la producción es más fuerte, debido a la habilidad con la que los operarios trabajan la máquina, a diferencia del tercer turno que es donde la producción es más baja, esto debido a que también puede ser la habilidad o la falta de capacitación a los operarios.

Tabla 4.2 Producción por persona en murata mes de abril 2021

Producción por persona en murata. Abril 2021

1er, 2do y 3er Turno

	Fecha	Operario	Crystal kg	Angora	Caricia	Emmanuel	Escarcha	Kg faltantes
1er Turno	05/04/2021	Angeles Glz.	253					2
	05/04/2021	Irma Vivero	252					3
	05/04/2021	Lupita Ibarra	249					6
		Total	754					11
2do Turno	05/04/2021	Armanda	238					1
	05/04/2021	Ma. Consuelo	236					3
		Total	474					4
3er Turno	05/04/2021	Magda	269					2

	05/04/2021	Gabriel	269					2
	05/04/2021	Karla Jimena	267					4
			805					8
1er Turno	06/04/2021	Angeles Glz.	254					1
	06/04/2021	Irma Vivero	250					5
	06/04/2021	Lupita Ibarra	253					2
	06/04/2021	Total	757					8
2do Turno	06/04/2021	Armanda	238					1
	06/04/2021	Ma. Consuelo	237					2
	06/04/2021	Total	475					3
3er Turno	06/04/2021	Magda	270					1
	06/04/2021	Gabriel	271					0
	06/04/2021	Karla Jimena	270					1
		Total	270					2
1er Turno	07/04/2021	Angeles Glz.	253					2
	07/04/2021	Irma Vivero	250					5
	07/04/2021	Lupita Ibarra	252					3
	07/04/2024	Total	755					10
2do Turno	07/04/2021	Armanda	237					2
	07/04/2021	Ma. Consuelo	238					1
	07/04/2021	Total	475					3
3er Turno	07/04/2021	Magda	268					3
	07/04/2021	Gabriel	267					4
	07/04/2021	Karla Jimena	270					1
		Total	805					8
1er Turno	08/04/2021	Angeles Glz.	249					6
	08/04/2021	Irma Vivero	247					8
	08/04/2021	Lupita Ibarra	245					10
	08/04/2021	Total	741					24
2do Turno	08/04/2021	Armanda	235					4
	08/04/2021	Ma. Consuelo	236					3
	08/04/2021	Total	471					7
3er Turno	08/04/2021	Magda	265					6
	08/04/2021	Karla Jimena	268					3
		Total	533					9
1er Turno	09/04/2021	Angeles Glz.	238					17
	09/04/2021	Irma Vivero	245					10
	09/04/2021	Lupita Ibarra	249					6
		Total	732					33
2do Turno	09/04/2021	Armanda	237					2

	09/04/2021	Ma. Consuelo	231					8
		Total	468					10
3er Turno	09/04/2021	Magda	259					12
	09/04/2021	Gabriel	268					3
	09/04/2021	Karla Jimena	266					5
		Total	793					20
1er Turno	10/04/2021	Angeles Glz.	239					16
	10/04/2021	Irma Vivero	245					10
	10/04/2021	Lupita Ibarra	252					3
		Total	736					29
2do Turno	10/04/2021	Armanda	236					3
	10/04/2021	Ma. Consuelo	237					2
		Total	473					5

En el anexo 2 se cuenta con la información completa de la tabla anterior.

Se puede observar que hubo un cambio muy notorio y significativo para el mes de abril, a comparación del mes de marzo, ya que la producción fue en aumento en cada turno. Se conversó y se hicieron reuniones con los operarios del área de continuas y desalojo, junto con los supervisores, el inspector de calidad y jefe de mantenimiento, para llegar al acuerdo de cumplir con los kilos de producción y la gran importancia de éstos. El compromiso y la responsabilidad fue parte esencial para el logro de la producción

Uso eficiente de la máquina

A continuación, en la figura 4.1 y 4.2 se muestra una hoja de revisión inicial (check list), que se entregó una vez por semana a los operarios de cada turno de la máquina murata, para que registraran anomalías encontradas en su turno y saber cómo trabaja dicha máquina. De esta manera se puede observar si de verdad se llega o no a la producción deseada, derivado por fallas mecánicas de la máquina.

UNITEX
 1941 1942 1943 1944 1945

UNION TEXTILES S.A. DE C.V.
 HOJA DE REVISIÓN INICIAL DEL OPERARIO

ACCIÓN EN CASO DE ANOMALÍA
 REGISTRAR ANOMALÍAS Y AVISAR A SUPERVISORES O JEFE DE AREA
 SIMBOLOGÍA: S I NO X

INSPECCIÓN VISUAL	TURNO	MES						
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
1. El cargador está limpio, en buen estado y libre de obstáculos	I							
2. Los husos están desenganchados (o alta lubricación, en caso de que el amarrador de husos)	I							
3. El porta conos presenta daños de desgaste	I							
4. Corta la navaja de corte (En caso de que no, anotar num. de navaja)	I							
5. Se está purgando el hilo	I							
6. La presión de aire está dentro del rango de 3.5 a 4.5	I							
7. La velocidad de la máquina es correcta	I							
8. El Splaker está limpio	I							
9. El Splaker está empalmado las hebras	I							
10. Hay derrames de líquidos sobre la máquina	I							

CARGADOR



HUSO/TAMBOR ABURRADO



NAVAJA DE CORTE



SPLAKER



PORTA CONOS



PRESION DE AIRE



FECHA	TURNO	FIRMA OPERARIO	SUPERVISOR	ANOMALIAS ENCONTRADAS	ACCIONES TOMADAS	OBSERVACIÓN
7/05/21	1er	MA Angel...	[Firma]	Huso 33,43 con fallos	Avistar al area de mtto para su reparación	Los empalmes no se están haciendo bien

Figura 4.1 Hoja de revisión inicial por operario 1er turno
 Fuente: Diseño de formato propio.

UNITEX
FABRIL PARA TORNOS Y/O TORNOS

UNION TEXTIL S.A DE CV

HOJA DE REVISIÓN INICIAL DEL OPERARIO

REGISTRAR ANOMALÍAS Y AVISAR A SUPERVISORES O JEFE DE AREA

SIMBOLÓGICA: SI I NO X

INSPECCIÓN VISUAL	Turno	MES:						
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
1. El cargador está limpio, en buen estado y libre de obstáculos								
2. Los husos están desengrasados (falta lubricación, en caso de que sí, anotar num de huso)								
3. El porta conos presenta daños de desgaste								
4. Corta la navaja de corte (En caso de que no, anotar num de navaja)	2							
5. Se está purgando el hilo								
6. La presión de aire está dentro del rango de 3.5 a 4.5								
7. La velocidad de la máquina es correcta								
8. El Splacer está limpio								
9. El Splacer está empalmado las hebras								
10. Hay derrames de líquidos sobre la máquina								

FECHA	TURNO	FIRMA OPERARIO	SUPERVISOR	ANOMALIAS ENCONTRADAS	ACCIONES TOMADAS	OBSERVACIÓN
3/05/21	2do	Consuelo		Huso 15, 16 fallando el hilo se está enredando mucho y no se hacen empalmes bien	Avisar al área de mtto	

Figura 4.2 Hoja de revisión inicial por operario 2do turno
Fuente: Diseño de formato propio.

En estos ejemplos mostrados, se puede apreciar que la hoja de revisión inicial fue llenada por un operario del primer turno (tercera sección de la máquina) husos correspondientes del número 33 al 48, donde los usos 33 y 43 presentaron fallas y como observación hace referencia a que los empalmes de hilo no se hacen de la manera en que debe de ser. Así mismo el operario del segundo turno (primera sección de la máquina murata), a esta operaria le corresponden los usos del 1 al 16, en donde el huso número 15 y 16 presentaron falla, así como también se encontró que el hilo no hace la función de empalmes y se enredaba mucho el hilo, es por eso que se dio aviso a supervisores y al área de mantenimiento para corregir estos problemas.

Ahora bien, es importante que los tipos de mantenimiento se lleven de la mejor manera posible y sobre todo el mantenimiento preventivo, ya que dicho mantenimiento permite

disminuir el riesgo de daño o pérdida de la maquinaria y así evitar gastos que pueden llegar a ser muy costosos para la empresa.

Fallas más frecuentes en maquina murata:

- Cuando se queman los fusibles.
- Cuando los módulos de evaluación ya no mandan señal y hace que se esté reventando cada segundo.
- Cuando los purgadores ya no hacen su función de purgar.
- Cuando las mangueras están sueltas no arrojan presión a la máquina.
- Cuando se queda capado el tornillo del botón de funcionamiento.
- Falta de lubricación a baleros.

Herramientas:

- Orden de mantenimiento
- Manual de la máquina
- Equipo de trabajo

Equipo de seguridad:

- Guantes de carnaza.
- Casco de seguridad
- Bata de seguridad
- Zapatos de seguridad

Parámetros

- El porcentaje de mantenimiento planificado
- El índice de cumplimiento de mantenimiento preventivo

Se pretende conocer las principales actividades que afectan en el proceso de mantenimiento, ya que dentro de la empresa solo se lleva acabo el mantenimiento

correctivo, sin darse cuenta de que es el que está generando costos elevados, paros de máquina indefinido y tiempos muertos.

Tabla 4.3 Lista de actividades de mantenimiento y frecuencia

No.	Actividades	Frecuencia	%	Acumulado	% Acumulado
1	Revisar funcionamiento general de maquina	48	39.7%	48	39.7%
2	Engrasar o cambiar baleros	24	19.8%	72	59.5%
3	Revisar amaperaje de motores	12	9.9%	84	69.4%
4	Templar o cambiar bandas	12	9.9%	96	79.3%
5	Revisar rev/min	12	9.9%	108	89.3%
6	Revisar funcionamiento de la placa y contactor	4	3.3%	112	92.6%
7	Dar limieza al ventilador de succión	3	2.5%	115	95.0%
8	Revisar najas	3	2.5%	118	97.5%
9	Revisas engranes	3	2.5%	121	100.0%
	Total	121	100%		

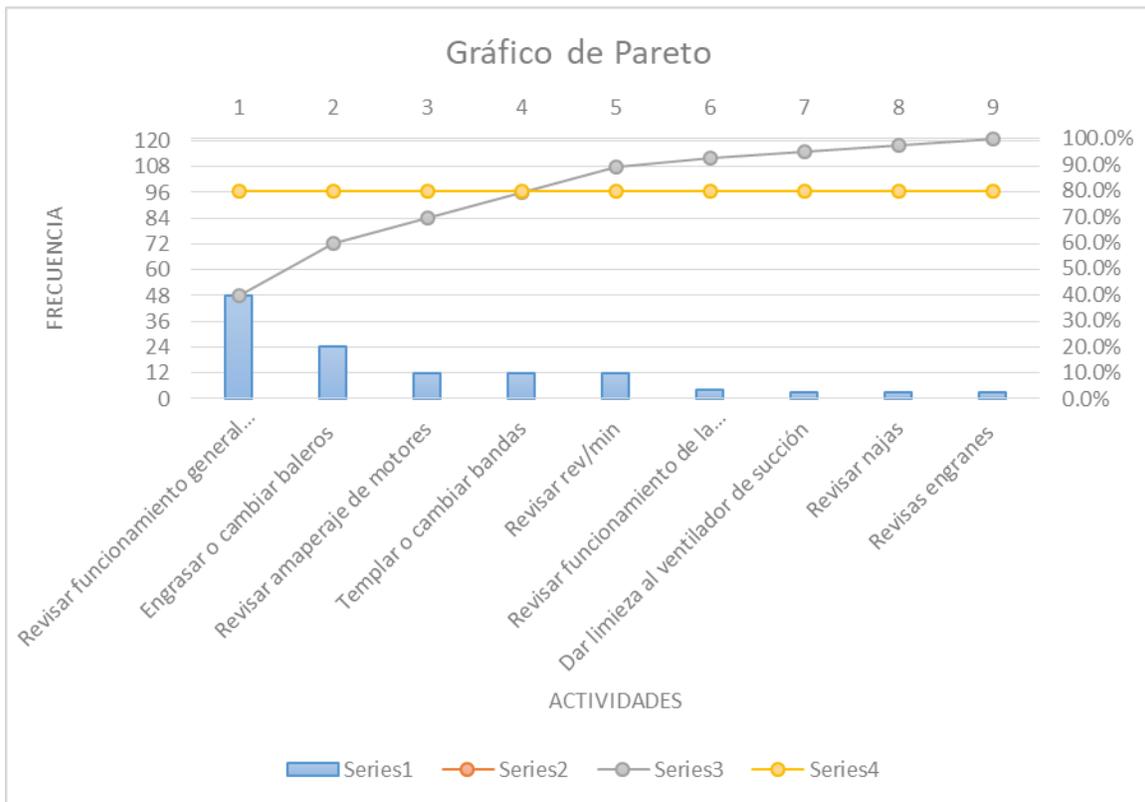


Figura 4.3 Gráfico de Pareto
Fuente: Diseño de formato propio.

Se puede observar en la gráfico que en la actividad número 4 se ha presentado casi un 80% de la frecuencia de los defectos, es decir, que el 80% se ha presentado en las

primeras 4 actividades, se debe tener más cuidados en esas 4 actividades, ya que es donde se presenta mayor defectos. Cabe resaltar que dentro de la empresa no se realizan como deben ser los tipos de mantenimientos, de tal manera que les está ocasionando problemas para lograr la producción.

El siguiente programa de mantenimiento preventivo permite influir la confiabilidad de la maquinaria, permite conocer las actividades planeadas y programadas que deben efectuarse.

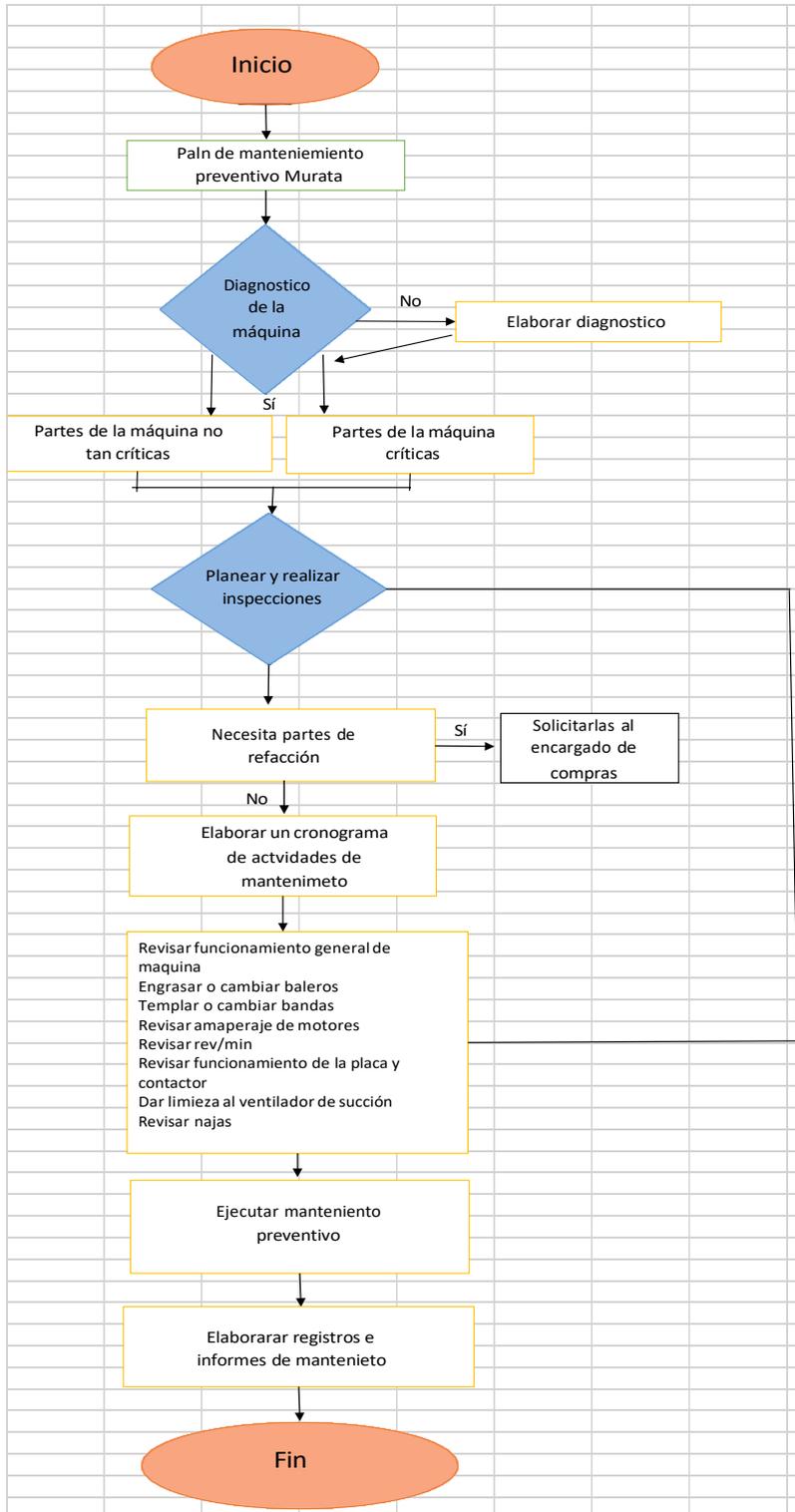


Figura 4.4 Plan de programa de mantenimiento preventivo.
Fuente: Diseño de formato propio.

En la tabla 4.4 explica el procedimiento de mantenimiento preventivo para la máquina murata, que debe efectuarse a ésta área.

Tabla 4.4 Procedimiento de mantenimiento preventivo para máquina Murata
Fuente: UNITEX 2021.

UNITEX		A01-PSC-6.3-02	
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: A	
		FECHA REVISIÓN: JUL-2020	
		FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 23/07/2020	
		RESPONSABLE: MANTENIMIENTO	
NOMBRE: DESALOJO MURATA			
NUMERO DE PROCEDIMIENTO: POM-15		ULTIMA ACTUALIZACION: JUL-2020	
HOJA 1 DE 3			
AREA: HILATURA		LINEA:	# MAQUINA:
EQUIPO Y SUMINISTROS REQUERIDOS PARA MANTENIMIENTO		EQUIPO Y PRECAUCIONES DE SEGURIDAD REQUERIDAS.	
1.- 2 llaves steelson 2.- Desarmador plano y de cruz 3.- Pinzas mecánicas 4.- Cinta negra 5.- Empaque grafitado de 3/8 6.- Multiampermetro 7.- Extractor de baleros 8.- Juego de llaves allen milimétricas 9.- Juego de llaves españolas milimétricas 10.- Martillo bola 11.- Tacómetro 12.- Compresor		1.- Bata de trabajo 2.- Zapato de seguridad 3.- Cubre boca 4.- Guantes de carnaza ➤ COLOCAR LETRERO DE MAQUINA EN MANTENIMIENTO ➤ BAJAR EL INTERRUPTOR PRINCIPAL DE LA MAQUINA ➤ CHECAR QUE NO TENGA VAPOR LA LINEA	
PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO, PUNTOS DE VERIFICACION:			
PARTE:	ACTIVIDAD:	MÉTODO:	FRECUENCIA:
SISTEMA ELÉCTRICO			
1.- MOTOR PRINCIPAL	Revisión de baleros	Engrasar o cambiar	3 meses
	Revisión de tapas	Visual y manual	3 meses
	Templar o cambiar banda	Manual	1 semana
	Revisar amperaje	Multiampermetro	1 mes
	Revisar rev/min	Tacómetro	Diario
2.- MOTOR DE HUSOS	Revisión de baleros	Engrasar o cambiar	3 meses
	Revisión de tapas	Visual y manual	3 meses
	Templar o cambiar banda	Manual	1 semana
	Revisar amperaje	Multiampermetro	1 mes
	Revisar rev/min	Tacometro	Diario
3.- PLACA Y CONTACTOR	Revisar funcionamiento general	Manual	1 mes
SISTEMA MECANICO			
1.- BALEROS	Revisión general	Engrasar o cambiar	4 meses
2.- PORTACONOS	Revisar condiciones	Visual	1 mes
3.- CHUMACERA	Revisar condiciones	Lubricar	2 meses

4.- VENTILADOR DE SUCCION	Limpieza general	Manual	1 mes
5.- FLECHA DEL HUSO	Revisar y lubricar	Manual	1 semana
	Revisar baleros	Manual	1 mes
	Revisar graseras	Manual	1 mes

	UNITEX		A01-PSC-6.3-02
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPO DE PRODUCCION		REVISIÓN: A
			FECHA REVISIÓN: JUL-2020
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 23/07/2020
RESPONSABLE: MANTENIMIENTO			
NOMBRE: DESALOJO MURATA			
NUMERO DE PROCEDIMIENTO: POM-15		ULTIMA ACTUALIZACION: JUL-2020	
HOJA 2 DE 3			
AREA: TINTORERIA		LINEA:	# MAQUINA:
PARTE:	ACTIVIDAD:	METODO:	FRECUENCIA:
6.- EMBRAGUE DE LUBRICACION	Revisar condiciones	Manual y llenar	2 meses
7.- NAVAJAS	Revisar condiciones	Afilar y lubricar	1 semana
8.- ENGRANES	Revisión general	Manual	1 año
ELABORO: JAVIER VALADEZ - JEFE DE MTTO.	REVISO: HUMBERTO RODRIGUEZ M.	AUTORIZO: ENRIQUE LOPEZ PEREZ M.	

En la tabla 4.5 se muestra el mantenimiento que debe de dar cada operario por su cuenta a la máquina murata, para mantenerla en buenas condiciones.

Tabla 4.5 Mantenimiento autónomo para la máquina Murata.
Fuente: UNITEX 2020.

	UNIÓN TEXTIL, S.A. DE C.V. TÍTULO DESALOJO MURATA 60 HUSOS REVISION DEL MATERIAL	DEPARTAMENTO RESPONSABLE GERENCIA DE OPERACIONES.	FECHA DE ACTUALIZACION: JULIO 2020	
		PAGINAS 1	NUM. DE DOCUMENTO A01-UT-POP-15	REVISIÓN A
			TIPO DE DOCUMENTO P. OPERATIVO DE PROCESO	NIVEL 3

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	PERIODO
1.- Limpieza general de la máquina. 2.- Limpieza del purgador.	Diario. 8 Días.

4.2 Analizar la situación actual del proceso productivo de desalajo en la máquina Murata. Definir la capacidad máxima real de la maquinaria Murata.

En la siguiente tabla se muestra el modelo de capacidad para la maquina murata, en donde se especifican los datos requeridos para el proceso de desalajo.

Tabla 4.6 Capacidad de máquina Murata.
Fuente: UNITEX 2021.

DESALOJO MURATA				
NUM. 03-01 03-02 Y 03-03	UNIDAD	CRYSTAL 1/15.5		DESEADO
		X MUDADA	X HORA	
VELOCIDAD	MTS*MIN	900	900	
PESO DE ENTRADA	KG	0.24	0.24	
No ENTRADAS	UNI	16	16	
PESO DE SALIDA	M/CG	15500	15500	
PESO DE PAQUETE	KG	2.6	2.6	
NUMERO DE SALIDAS/HUSOS	UNI	16	16	
TIEMPO DE MUDADA	MIN	2.72	3.64	4.65%
TIEMPO DE CARGA DE MAQUINA	MIN	7.13	9.55	12.18%
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	MIN	0.00	0.00	0.00%
MANTENIMIENTO AUTONOMO	MIN	0.99	1.33	1.70%
FALLA EN MAQ., EQ. Y PROCESO	MIN	0.00	0.00	0.00%
CUBRIR OTRA MAQUINA	MIN	0.00	0.00	0.00%
SERVICIOS	MIN	2.87	3.85	4.91%
TRASLADOS	MIN	0.00	0.00	0.00%
REVISIONES/PRUEBAS MAT.	MIN	0.00	0.00	0.00%
FALTA ABASTECIMIENTO	MIN	0.00	0.00	0.00%
METROS POR PAQUETE	MTS	40300.00	40300.00	
TIEMPO EFECT. DE PRODUCCION	MIN	44.78	48.36	76.56%
CICLO TOTAL PRACTICO	MIN	58.49	63.17	
PRODUCCION TEOR. POR HORA	KG	41.60	55.74	
PRODUCCION PRAC. POR HORA	KG	31.85	42.67	
EFICIENCIA PRACTICA	%	76.56	76.56	
KGS. POR HORA			42.675	
METROS POR HORA			33321.164	
KGS. POR TURNO			341.400	
METROS POR TURNO			266569.314	
HORAS POR TURNO			6.125	0.76558139
MUDADAS POR TURNO			6.61	0.8268279

- b. Análisis del proceso de desalajo.
 - i. Inspeccionar cada uno de los procesos en la línea de producción en cuanto a los parámetros de cada maquinaria y el producto terminado en cada uno de sus procesos, esto para conocer si se cumplen con los indicadores establecidos.

UNITEK		UNION TEXTIL INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.					R01 UT-8.2.3-01	
		INSPECCION DE PROCESO					REVISION:	
FOLIO		FECHA 20/04/21					FECHA DE REVISION: 14/04/2020	
							RESPONSABLE: Supervisor de Prod.	
MAQUINA	VELOCIDAD Supervisor	ECARTAMEN Insp. Calidad	PEINES Supervisor	P. PAQUETE Supervisor	P ASPAS Supervisor	REV. POR MIN Insp. Calidad	ANCHO MAD Insp. Calidad	
PREPA COGNE (1)	220 m/m	67 mm	104	N/A	40.0 kg	N/A	N/A	
PREPA COGNE (2)	158.2 m/m	55 mm	104	N/A	35.0 kg	N/A	N/A	
PREPA COGNE (3)	156.9 m/m	93.22	55	104	52	25.0 kg	26.65	
PREPA NSC 1 (1)	200 m/m	200	60				40	
PREPA NSC 2 (2)	220 m/m	110	55				44.10	
PREPA NSC 3 (3)	200 m/m					2.70 kg		
FROTADOR COGNE	125.3 m/m	110.8	135 mm	235	N/A	2.8 kg.		
FROTADOR NSC	85 m/m				N/A	2.8 kg.	2.215	
CONT HISPAMATIC 2	20 m/m	16.57	200	N/A	120 gr.		0.095	
CONT. COGNE 02-03	18 m/m	15.70	200 mm	200	N/A	230 gr.	0.110	
CONT. COGNE 02-04	18 m/m	12.15	200 mm	200	N/A	230 gr.	.165	
CONT. COGNE 02-05	18 m/m	N/A	200 mm		N/A	230 gr.		
CONT. COGNE 02-06	18 m/m	N/A	200 mm		N/A	230 gr.		
CONT. EDERA 02-12	18 m/m	15.33	N/A		N/A	230 gr.	.140	
CONT. EDERA 02-13	18 m/m		N/A		N/A	230 gr.		
CONT. EDERA 02-14	18 m/m	16.03	N/A		N/A	230 gr.	.175	
CONT. EDERA 02-15	18 m/m	16.26	N/A		N/A	230 gr.	.180	
CON NSC	20 m/m		180 mm		N/A	1 kg		
CON GAUDINO	26 m/m	17.47	180 mm	180	N/A	600 gr.	.555	
DES. SCHWEITER 1	800 m/m	800	N/A		N/A	3.0 kg	2.07	
DES. SCHWEITER 2	800 m/m	900	N/A		N/A	3.0 kg	2.04	
DES. MURATA 1	900 m/m	967	N/A		N/A	3.0 kg	3.06	
DES. MURATA 2	900 m/m		N/A		N/A	3.0 kg		
REUNIDO 1 RUBI	436.2 m/m	316.9	N/A		N/A	2.0 kg	1.880*	
REUNIDO 2/4-4/8	436.2 m/m		N/A		N/A	2.4 kg		
REUNIDO 3 CARCIA	436.2 m/m		N/A		N/A	2.4 kg		
TOR. HAMEL 50	36 m/m	23.75	N/A		N/A	3.0 kg	2.330	
TOR. HAMEL 100	49 m/m	23.93	N/A		N/A	3.0 kg	1.910	
TOR. VOLKMAN A	40 m/m		N/A		N/A	3.5 kg		
TOR. VOLKMAN B	40 m/m	45.74	N/A		N/A	3.5 kg	1.89	
MADE ZERBO 1	484.5 m/m		N/A		N/A	1.2 kg	1.220	
MADE ZERBO 2	484.5 m/m		N/A		N/A	1.2 kg	1.230	
MADE ZERBO 3	484.5 m/m		N/A		N/A	1.2 kg	1.205	
MADE ZERBO 4	484.5 m/m		N/A		N/A	.600 kg	0.595	

Paloma Rodriguez

ELABORO

Heitor Salinas

REVISO

ASEG. DE LA CALIDAD

ELABORO

REVISO

GTE. OPERACIONES

25 cm
25 cm
25 cm
25 cm

Figura 4.5 Inspección de proceso mes de abril 2021.
Fuente: UNITEK 2021.

Para poder realizar la inspección de proceso, se utilizaron las siguientes herramientas que se muestran en la figura 4.6:

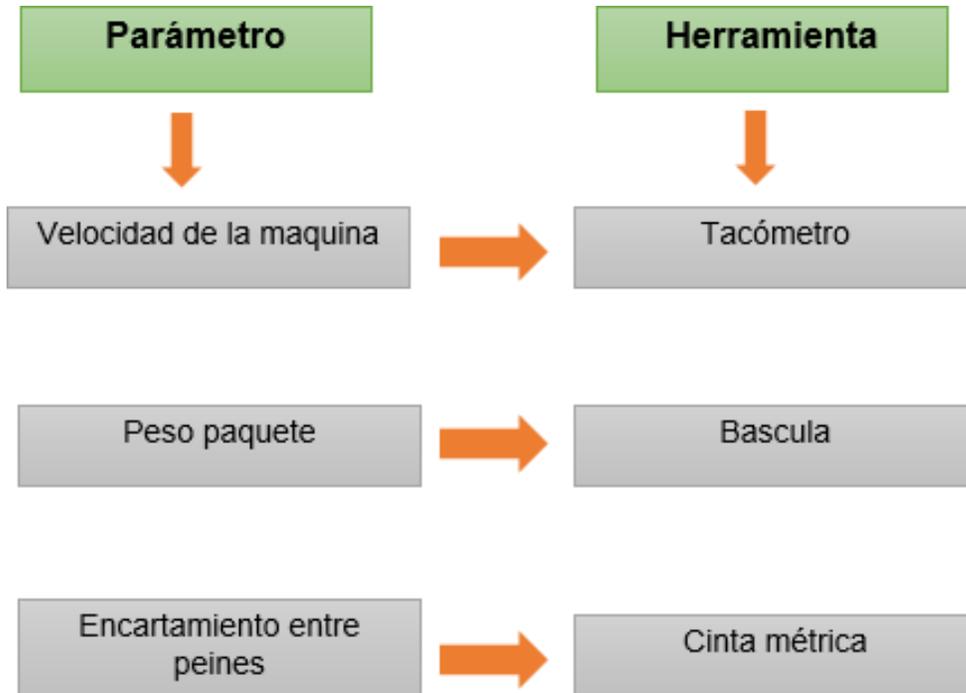


Figura 4.6 Parámetros y herramientas utilizadas para la inspección de proceso.
Fuente: Diseño propio.

Se puede apreciar en la inspección de proceso, que hay datos que se encuentran variando un poco en cuanto al parámetro establecido, esto se debe a la variación de velocidad de la máquina que puede estar más baja o más alta de lo normal.

Cabe mencionar que también fue importante estar inspeccionado el número métrico de cada tipo de hilo de cada máquina, para así garantizar que se encuentren dentro de los parámetros establecidos. El número métrico nos ayuda a saber el número de metros que hay en un gramo. A continuación se muestra en la tabla 4.7, figura 4.6 y tabla 4.8.

Tabla 4.7 Tabla de número métrico para cada tipo de hilo UNITEX.

Fuente: UNITEX 2021.

PRODUCTO	Nm. Hilatura	+/-	HILATURA						TERMINADO		FILAMENTO
			1a. Torsión / m	+/-	2a. Torsión / m	+/-	3a. Torsión / m	+/-	Nm. Term.	Tm. Term.	
Ángel	3.5	0.17	130 Z	7	125 S	6	N/A	N/A	1.44	124	N/A
Arcángel	3.5	0.17	130 Z	7	85 S	6	N/A	N/A	0.96	100	N/A
Osaka	3.5	0.17	130 Z	7	105 S	6	N/A	N/A	1.44	120	N/A
Lordo	3.5	0.17	130 Z	7	85 S	6	N/A	N/A	0.96	100	N/A
Angora	9.0	0.45	205 Z	10	145 S	8	N/A	N/A	3.69	171	N/A
Janitzio	9.0	0.42	206 Z	10	145 S	10	N/A	N/A	3.69	171	N/A
Cripe Pol.	17	0.85	360 Z	20	230 S	12	N/A	N/A	6.97	271	150/48
Crepe Nyl	17	0.85	360 Z	20	230 S	12	N/A	N/A	6.97	271	80/36
Diamante Pol.	17	0.85	360 Z	20	260 S	12	N/A	N/A	6.97	271	110/38
Rubi	15.5	0.77	360 Z	20	230 S	12	N/A	N/A	5.36	271	200/96
Caricia Pol.	8.0	0.37	160 Z	13	250 S	13	145 Z	8	2.73	121	200/96
Escarcha	7.82	0.39	230 Z	10	170 S	8	N/A	N/A	3.21	171	200/96
3/29	29	1.00	320 Z	18	190 S	11	N/A	N/A	19.86	224	N/A
Emmanuel	8.0	0.40	160 Z	9	76 S	5	N/A	N/A	1.64	100	N/A
Cadeneta	14.5	0.72	300 Z	13	190 S	20	125 Z	8	1.88	124	N/A
Celeste	17	0.85	280 Z	13	145 S	8	N/A	N/A	6.97	171	N/A
3/15	17	0.82	280 Z	13	145 S	7	N/A	N/A	4.65	171	N/A
2/12.5 Pol.	13.0	0.60	300 Z	15	230 S	12	N/A	N/A	5.33	307	200/96
2/12.5 Nyl.	13.0	0.60	300 Z	15	230 S	12	N/A	N/A	5.33	307	80/36
Lacio	1.25	0.04	62 S	6	N/A		N/A	N/A	1.03		N/A
Sorrento	1.1	0.04	62 Z	6	N/A	N/A	N/A	N/A	0.90		Nylon 200
Amore	4	0.20			105 S	8	N/A	N/A	1.00	105	N/A
Calina	8	0.40			360 S	20	105 Z	8	1.33	105	N/A
Juventus	2.36				105 Z		N/A	N/A	1.94		N/A
2/28	30		300 Z	18	220 S	11	N/A	N/A	15.00	264	1G
Holandés	6	1.5	205 Z		85 S		N/A	N/A	2.00	102	N/A
Bicomponents	4.1	0.22	186 S	12	105 Z	0	N/A	N/A	1.80	186	N/A
Bruma	8.0	0.40	160 Z	9	76 S	5	N/A	N/A	3.28	100	N/A
Patru	15.5	0.77	300 Z	20	350 S	20	105 Z	5	2.12		200/96
Claro de Luna	3.5	0.17	130 Z	7	100 S	6	N/A	N/A	1.44	100	N/A



Figura 4.7 Máquina Asped para obtener muestra de madejas pequeñas de hilo.
Fuente: UNITEX 2021.

Se puede apreciar en la figura que en la máquina se colocan las canillas rellenas de hilo y después se va girando hasta obtener cierto número de metros, para formar madejas, con las que se calcula el grueso de los diferentes hilos, mediante la relación entre los metros y el peso, en este caso, por ejemplo, para el hilo tipo Rubí, se hizo un total de 100 metros en madeja, para después proceder a evaluarlo.

Aquí es importante enfatizar que la letra “A” significa que la muestra es aprobada y la letra “R” significa que es rechazada, para saber si es aceptada o rechazada, con base en la tabla 4.7, en donde se observa el número métrico de hilo y +/- cierto dato que ahí se encuentra, dependiendo del tipo de hilo que se evalué.

Volviendo a la inspección de proceso, al verse reflejado que existen algunos parámetros fuera de especificación y problemas que afectan al proceso y estos se van generando a lo largo de éste, es necesario conocer y analizar las causas que se originan para que se provoque. Es por eso que se realizó el siguiente diagrama de Ishikawa para conocer las causas reales.

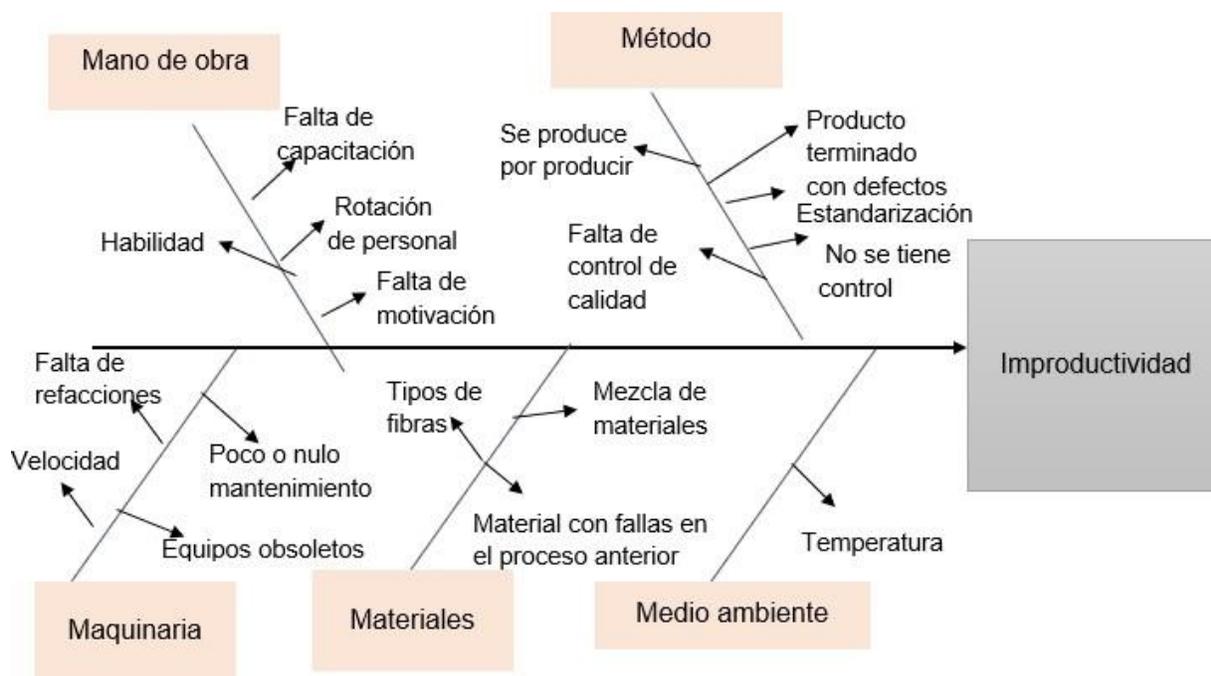


Figura 4.8 Diagrama de Ishikawa de principales problemas y causas dentro de UNITEX.
Fuente: Diseño propio.

Mano de obra.

- Rotación de personal. Existe gran rotación de personal, ya que hay trabajadores que solo entran tras un corto periodo y después se marchan, esto debido a que puede ser por la falta de transporte de personal, comedor o algunas otras comodidades que pueden gozar, a diferencia de otras empresas.
- Falta de capacitación. Actualmente Unión Textil se ve en la necesidad de mano de obra, ya que cuenta con poco personal y se solicitan de manera rápida, debido

a esto, entra personal sin la previa capacitación que debe ser para operar la maquinaria y sin el seguimiento necesario para una evaluación, es por eso que en cuestión de días, ya hay operarios frente a una máquina, sin las bases necesarias para operarla y lo dejan trabajando solo sin la supervisión.

- Falta de motivación. Este es un punto importante para resaltar, ya que es una herramienta importante que mueve al trabajo, porque así el trabajador aumenta su productividad, obtienen mayor crecimiento tanto personal como laboral y lo más importante reduce la posibilidad de que los trabajadores se marchen. A los trabajadores se les mantiene operando en su máquina únicamente obteniendo su salario y una pequeña gratificación, pero sin ningún reconocimiento que haga valer su trabajo.
- Habilidad. Hay que tener en cuenta que no todas las personas aprenden del mismo modo, es por eso que algunos trabajadores en cuestión de poco tiempo ya tienen la habilidad de operar una máquina, en cambio hay trabajadores que les lleva un poco más de tiempo en poder adaptarse

Método.

- Se produce por producir. La mayoría de los operarios solamente cumplen con sus actividades, debido a que se les exige cierta cantidad de producción, sin darse cuenta si verdaderamente cumplen con las especificaciones de calidad.
- Producto terminado con defectos. Este punto se desarrolla del punto anterior, debido a que solo se produce por sacar kilogramos, se los olvida la calidad del producto y cuando se obtiene el producto terminado, ahí se ven reflejados los defectos, porque no se tiene un buen control y supervisión desde el proceso.
- Falta de control de calidad. Al introducirse más el control de calidad en el proceso, se puede suponer un cambio dentro de la empresa, ya que se obtiene mejora continua y si se detectan problemas antes de tiempo en el proceso es más fácil de corregirlos, así como también se obtiene una buena imagen de la empresa por mantener una calidad aceptable y detener las reclamaciones de los clientes.
- Estandarización. Es importante que los trabajadores se adapten a un mismo seguimiento y que deben cumplir, porque así se asegura una correcta realización del trabajo.

- No se tiene control. Gran parte de los trabajadores está enfocado en producir y producir kilogramos y esto ocasiona que sobrepasen ciertos límites y se termine haciendo lo que ellos mismos decidan, sin darse cuenta si perjudican cada paso del proceso. Todo esto debido principalmente de responsabilidad de altos mandos para resolver esta problemática.

Maquinaria.

- Poco o nulo mantenimiento. Es importante destacar que el mantenimiento preventivo no se hace frecuentemente a las maquinarias, debido a que están más enfocados en dar prioridad al correctivo y es por eso que hay maquinas que se encuentran paradas por tiempo indefinido, pero, aun así, aunque no queden del todo reparadas las siguen trabajando y esto ocasiona fallas y gastos más frecuentes.
- Equipos obsoletos. Existen modelos que tienen varios años de antigüedad, y son más propensas a tener fallas indefinidas, lo que ocasiona que a cada rato se estén frenando y al mismo tiempo también frenando la producción.
- Falta de refacciones. Debido a que hay maquinas obsoletas, es más difícil poder encontrar piezas originales.
- Velocidad. Hay maquinas que los trabajadores las operan con una velocidad más baja de los normal.

Materiales.

- Tipos de fibra. Es importante analizar que la diferente materia prima con la que se trabaja, de alguna forma se refleja cuando no es tan buena la calidad y hace variación en cuanto a número métrico, encogimiento y teñido, ya que no tiñe de la misma manera una de la otra.
- Mezcla de materiales. Este punto habitualmente sucede porque no se hace una buena identificación de materiales por parte de los operarios y en cada proceso mezclan las diferentes fibras y esto afecta cuando ya se tiene el producto terminado, lo que ocasiona que pase como producto de segunda calidad.
- Material con fallas en el proceso anterior. El producto terminado de cada proceso, generalmente pasa al siguiente proceso con algún defecto visiblemente. Esto el

operario lo pasa desapercibido y por falta de supervisión, lo que ocasiona que así llegue hasta el producto final terminado.

Medio ambiente.

- Temperatura. Es importante que el área se encuentre a cierta humedad, ya que la fibra suele enredarse en los rodillos y flechas de la máquina.

Teniendo el diagrama de Ishikawa podemos observar que, al profundizar las causas, puede que una categoría se relacione posteriormente con otra categoría y así sucesivamente. El problema principal encontrado fue la improductividad, lo que provoca que se generen aspectos que en su momento y a futuro tengan consecuencias difíciles. Es por eso que se requiere de un plan de acción correctivo que ayuden a corregir y/o mejorar las situaciones que se presentan.

Tabla 4.9 Plan de acción correctivo.

Fuente: Diseño propio.

Plan de acción

Sugerencias de acciones correctivas	Responsables
Planificar las jornadas de trabajo.	Equipo de trabajo
Aplicar las 5's en toda el área de trabajo, para así tener los procesos más ordenados, reducir perdidas de material y facilitando operaciones.	Equipo de trabajo
Trabajo en equipo.	Todo el personal de la empresa, desde altos mandos hasta operarios.
Capacitar muy bien y a profundidad al nuevo personal de ingreso, para que desempeñe sus actividades de la mejor manera.	Supervisor de área
Proporcionar pequeños descansos a operarios, esto lejos de ser una pérdida de tiempo, se convierte en la oportunidad	Supervisor de área

para recuperar energía y aprovechar el resto de la jornada laboral.	
Motivar al personal de trabajo ya sea con palabras de animación o con acciones de recompensa.	Dirección
Revisar el material de producto terminado de cada proceso para no pasarlo al siguiente proceso, en caso contrario avisar a los supervisores de área e intentar reprocesar el material.	Inspector de calidad, supervisor de área y operarios
Contar con las herramientas necesarias para facilitar el mantenimiento de las maquinarias y/o equipos.	Jefe de mantenimiento

- i. Evaluar el cumplimiento de los procedimientos implementados en el área de producción, validar su eficacia, y en su caso realizar los ajustes correspondientes en cuanto a calidad y nivel de producción.

La empresa UNITEX cuenta con diferentes Procedimientos Operativos de Procesos (POP's), Procesos Operativos de calidad (POC's) y Procedimientos del Sistema de Calidad (PSC's), los cuales son aplicados en el área de producción. A continuación, en la tabla 4.10 se muestra el listado de estos procedimientos y en la tabla 4.11 aplicados al área de calidad, los cuales al estarlos analizando cumplen con secuencia estos procedimientos, debido a que son implementados de manera frecuente al área de producción y de calidad.

Tabla 4.10 Lista de los PSC's Producción.

Fuente: UNITEX 2021.

PSC'S Producción		
PSC-7.1-01	PLANIFICACION DE LA REALIZACION DEL PRODUCTO	
	A01-PSC-7.1-01	KILOGRAMOS X HORA
	A02-PSC-7.1-01	PLAN DE CONTROL DE PROCESOS
	R01-PSC-7.1-01	MATRIZ DE CAPACIDAD
	R02-PSC-7.1-01	PROGRAMA DE CAMBIOS EN LA CONTINUA DE HILAR
	R03-PSC-7.01	EVALUACION DE EQUIPO NUEVO
PSC-7.3-01	DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO	
	R01-PSC.3-01	SOLICITUD DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO
	R02-PSC-7.3-01	REGISTRO DEL DESARROLLO EXTERNO DEL PRODUCTO
	A01-PSC-7.3-01	DIAGRAMA DE PROCESOS DE DESARROLLO DEL PRODUCTO
	A02-PSC-7.3-01	LISTA MAESTRA DE HOJA TECNICAS
PSC-7.5-01	PRODUCCION PRESTACION DEL SERVICIO	
	R01-PSC-7.3-01	REPORTE DE PRODUCCION POR TURNO
	R02-PSC-7.3-01	CUMPLIMIENTO DE LA PRODUCCION POR DEPARTAMENTO ACOMULADO
	A01-PSC-7.3-01	DIAGRAMA DE PROCESOS DE DESARROLLO DEL PRODUCTO
	A02-PSC-7.3-01	LISTA MAESTRA DE HOJAS TECNICAS
PSC-7.5-01	PRODUCCION PRESTACION DEL SERVICIO	
	R01-PSC-7.5-01	REPORTE DE PRODUCCION POR TURNO
	R02-PSC-7.5-01	CUMPLIMIENTO DE LA PRODUCCION POR DEPARTAMENTO ACOMULADO
	R03-PSC-7.5-01	REPORTE DE TINTORERIA EMPAQUE
	R04-PSC-7.5-01	PLANTILLA DE PERSONAL
	R05-PSC-7.5-01	REPORTE DE SEGUIMIENTO DE LA PRODUCCION DE TINTORERIA EMPAQUE
	R06PSC-7.5-01	REPORTE SEMANAL DE EVALUACION DE OPERARIOS
	R07-PSC-7.5-01	REPORTE MENSUAL DE EVALUACION DE OPERARIOS
	R08-PSC-7.5-01	REPORTE DE EVALUACION INDIVIDUAL
	R09-PSC-7.5-01	REPORTE DE DESPERDICIO DIARIO
	R10-PSC-7.5-01	REPORTE DE MUDADAS
	R11-PSC-7.5-01	REPORTE MENSUAL DE EVALUACION INTEGRAL PARA MANTENIMIENTO
	AD1-PSC-7.5-01	CODIGO DE COLORES
PSC-7.5.3-01	IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD	
	A01-PSC-7.5.3-0	IDENTIFICACION DE MATERIALES
	A02-PSC-7.5.3-0	SELLOS DE IDENTIFICACION DEL ESTADO DE INSPECCION Y PRUEBA
	A03-PSC-7.5.3-0	ETIQUETAS DE IDENTIFICACION DEL ESTADO DE INSPECCION Y PRUEBA
	R01-PSC-7.5.3-0	REVISION DEL ESTADO DE INSPECCION
PSC-7.5.5-01	PRESERVACION DE PRODUCTO EN PLANTA	
	R01PSC-7.5.5-01	EVALUACION DEL ESTADO DE CONSERVACION DE ALMACENES, MAT. PRIMA Y PRODUCTO
	R02-PSC-7.5.5-0	APROBACION DE MAQUINAS, EQUIPOS Y PROCESOS
	R03-PSC-7.5.5-0	CONTROL DE ENTRADAS Y SALIDAS DE ALMACEN
	R04-PSC-7.5.5-0	SALIDAS DE MATERIAS PRIMAS
	A01-PSC-7.5.5-0	DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DE ALMACENES
PSC-8.2.3-01	SEGUIMIENTO Y MEDICION DE LOS PROCESOS	
	R01-PSC-8.2.3-0	INSPECCION DE PROCESO
	R02-PSC-8.2,2-0	APROBACION DE MAQUINAS, EQUIPOS Y PROCESO
	R03-PSC-8.2.3-0	SOLICITUD DE CAMBIOS A PARAMETROS
	R04-PSC-8.2.3-0	ANALISIS DE LA CAPACIDAD DE FABRICACION
	R05-PSC-8.2.3-0	LISTA MAESTRA DE SOLICITUDES DE CAMBIOS A PARAMETROS
	A0 PSC-8.2.3-01	ETIQUETAS DE IDENTIFICACION DEL ESTADO DE INSPECCION Y PRUEBA
PSC-7.2.4-01	SEGUIMIENTO Y MEDICION DEL PRODUCTO	
	R01-PSC-8.2.4-0	REPORTE DE INDICADORES DE CALIDAD
	R02-PSC-8.2.4-0	GRAFICAS DE CALIDAD
	R03-PSC-8.2.4-0	ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS REGISTROS
	R04-PSC-8.2.4-0	INSPECCION DE PRODUCTO TERMINADO EN ALMACEN
	R05-PSC-8.2.4-0	INSPECCION DE EMBARQUE
	R06-PSC-8.2.4-0	INSPECCION DE DEVOLUCIONES
	R07-PSC-8.2.4-0	INSPECCION DE PRODUCTO COMPRADO Y/O MAQUILADO
	A01-PSC-8.2.4-0	PARAMETROS DE ACEPTACION
	A02-PSC-8.2.4-0	CATALOGO DE DEFECTOS
	A03-PSC-8.2.4-0	HOJA TECNICA PARA LA ELABORACION DE UN PRODUCTO
	A04-PSC-8.2.4-0	CRITERIO EN EL RANGO DE ACEPTACION DE UN PRODUCTO

Tabla 4.11 Lista de PSC's Calidad.

Fuente: UNITEX 2021.

PSC's Calidad		
PSC-7.6-01	CONTROL Y VERIFICACION DE LOS EQUIPOS DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA	
	A01-PSC-7.6-01	LISTA MAESTRA DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA
	A02-PSC-7.6-01	ETIQUETAS DEL ESTADO DE CALIBRACION O CALIFICACION DE INSTRUMENTOS DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA
	A03-PSC-7.6-01	ESPECIFICACIONES DE CALIBRACION, CALIFICACION Y VERIFICACION DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA
	A04-PSC-7.6-01	DIAGRAMA DE PROCESOS DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICION
	A05-PSC-7.6-01	RELACION DE FALLOS DE MTTO QUE AFECTAN LA PRODUCCION Y CALIDAD DEL PRODUCTO
	R01-PSC-7.6-01	PLAN ANUAL DE CALIBRACION Y CALIFICACION DE INSTRUMENTOS DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA
	R02-PSC-7.6-01	REPORTE DE CALIBRACION Y CALIFICACION DE INSTRUMENTOS DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA
	R03-PSC-7.6-01	PROGRAMA ANUAL DE CALIFICACION Y VERIFICACION DE PATRONES
PSC-7.6-02	CALIFICACION DE LOS SISTEMAS DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA	
	R01-PSC-7.6-02	ANALISIS DE REPRODUCIBILIDAD, REPETIBILIDAD E INCERTIDUMBRE DE MEDICION
	R02-PSC-7.6-02	REGISTRO INDIVIDUAL DE CAPACITACION, CALIFICACION Y RECALIFICACION
PSC-8.3-01	CONTOL DE PRODUCTO NO CONFORME	
	R01-PSC-8.3-01	MATERIA PRIMA NO CONFORME
	R02-PSC-8.3-01	TARJETA DE IDENTIFICACION
	R03-PSC-8.3-01	CONTROL DE SUBPRODUCTOS
	R04-PSC-8.3-01	CONTROL DE NO CONFORME TEÑIDO
	R05-PSC-8.3-01	DISPOSICION DE MATERIALES
PSC-8.4-01	ANALISIS DE DATOS	
	A01-PSC-8.4-01	TECNICAS Y ESTADISTICAS
	A02-PSC-8.4-01	POKA-YOKE

Aplicación de la metodología DMAIC para el proceso de desalajo

4.3 Desarrollar un plan de mejora continua en el proceso de desalajo basado en la metodología Six Sigma.

El proyecto de “Incremento de la productividad en el proceso de desalajo en la empresa UNITEX S.A de C.V” busca mejorar el rendimiento en el área de producción y al mismo tiempo la reducción de desperdicio que se genera a lo largo del proceso.

Definir

La empresa UNITEX ocupa un lugar importante en el mercado textil produciendo y comercializando sus estambres, su principal objetivo es abastecer a sus clientes, para esto es necesario que se desarrolle una cadena de abastecimiento, que les permite contar con la organización necesaria para llevar a cabo el proceso.



Figura 4.9 Cadena de abastecimiento.
Fuente: Diseño de formato propio.

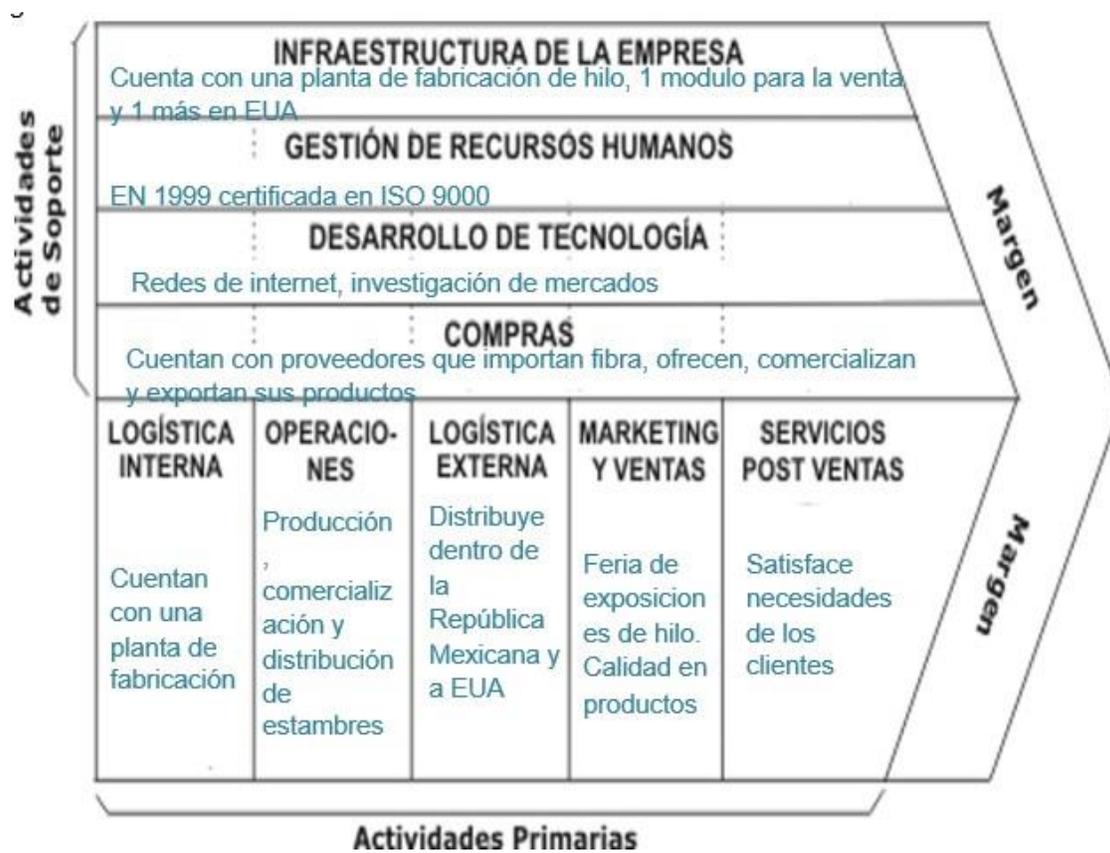


Figura 4.10 Cadena de valor UNITEX.
Fuente: Diseño propio.

Descripción del área y del proceso

Proceso de desalajo en máquina murata. La máquina murata cuenta con 64 husos, los cuales se divide en tres secciones para que los operarios trabajen dicha máquina. Cuenta con formatos de órdenes que se encuentran pegadas a un costado de ésta, en las que están especificados todos los tipos de materiales que se procesan ahí y la información necesaria para su fabricación como kilogramos a producir, número métrico, horómetro, entre otras. Debido a un tema de tiempos muertos, un operario se encarga de suministrarles a los demás operarios del área, el material necesario para realizar su trabajo y cuando ya está listo el producto de esta área, pasa el mismo operario a llevarlos a la siguiente área de proceso. Cada operario es responsable de su trabajo.

El proceso de desalajo consiste en que una vez que salió el material de las máquinas continuas pasamos a vaciar el hilo de las canillas y se pasa a conos, además en esta área se purga el hilo, para eliminar algún problema que este tuviera. Cabe resaltar que existen canillas con falta de inyección de poliéster, canillas que se encuentran con puro poliéster y/o canillas que tienen el defecto de flamas y en consecuencia pasa a reproceso o desperdicio, dependiendo de la situación en la que se encuentren dichas canillas.

Planear y medir

Las inconformidades que se presentan en el área de desalajo provenientes del área de continuas están generando que no se logre la producción deseada y por consiguiente, demasiado desperdicio o merma, el cual tiene un valor significativo para la empresa, debido a esta situación que afecta al área de todos los siguientes procesos. Se optó por hacer diferentes actividades que se llevaron a cabo para identificar las posibles causas, las cuales se presentan a continuación:

Lluvia de ideas: Reunirse el personal involucrado para exponer todas inquietudes, y también se buscarán soluciones convenientes a los problemas planteados.

Encuestas a operarios: Para conocer que tan comprometido están los operarios con su trabajo y la empresa.

Diagrama de Ishikawa: Después de compartir las opiniones del personal acerca de los problemas en el área de desalajo, se pretende hacer un estudio profundo para conocer los problemas y las causas que se originan en el área de desalajo.

Diagrama de Pareto: Se pretende indagar en el proceso para conocer la frecuencia con la que ocurren las causas.

Analizar

Después de desarrollar y evaluar las actividades del área de desalojo, se procede a hacer el análisis de cada actividad. Con la encuesta se puede dar cuenta que algunos de los operarios no conocen con exactitud sobre la empresa, como la visión y misión, después con la lluvia de ideas fue de gran importancia ya que ahí se partió a hacer el siguiente diagrama de Ishikawa.

UNITEX
ENCUESTA A OPERARIOS DEL AREA DE DESALOJO

Fecha: 10/23/21
Nombre: Lueta
Turno: 1
Supervisor: Alma Contreras

Preguntas abiertas. Contestar a consideración.

¿Conoce la misión, visión o alguna política de calidad de la empresa?
SI

¿Qué espera la empresa de usted?
Una buena producción

¿Siente un ambiente agradable en su área?
Regular

¿Cree que es el máximo rendimiento que puede dar en su operación?
Todo es dependiendo como venga la canilla

¿A quién se dirige cuando se presenta una irregularidad en las canillas?
Supervisora
Inspector de Calidad

CS Escaneado con CamScanner

Figura 4.11 Encuesta a operario de máquina Murata.
Fuente: Diseño propio.

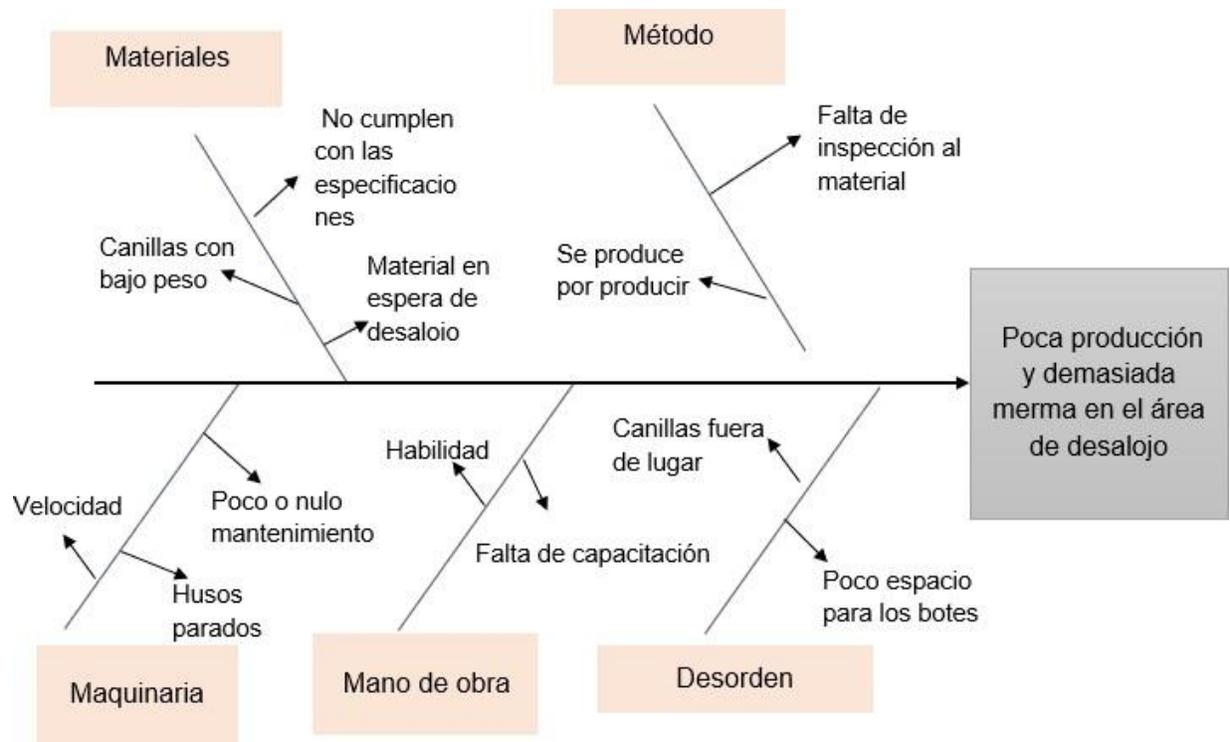


Figura 4.12 Diagrama de Ishikawa para el proceso de desalojo.
Fuente: Diseño propio.

En el diagrama anterior se muestran los grupos con las diferentes causas que se originan. Estos datos se obtuvieron de la lluvia de ideas con el personal involucrado. Luego de tener el diagrama de Ishikawa, se deben priorizar las causas, es por eso por lo que a cada operario de los tres turnos se les cuestionó sobre la frecuencia con la que ellos consideran suceden las causas, para así darle el nivel de importancia a cada una, los puntajes más altos serán las causa mayores. Para esto, realizó la siguiente tabla:

Tabla 4.12 Puntajes de frecuencia de las causas.

Fuente: Diseño propio.

Frecuencia	
1	Poco importante
5	Muy importante

CAUSAS	Operarios									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Materiales	5	4	4	5	5	3	5	4	5	40
Metodo	3	4	3	2	4	3	3	3	3	28
Maquinaria	4	5	5	5	4	5	4	5	5	42
Mano de obra	5	5	4	4	5	5	5	5	5	43
Desorden	3	4	3	2	3	3	3	4	3	28

Ahora para identificar la frecuencia de las causas se utilizó el diagrama de Pareto.

CAUSAS	FRECUENCIA	%	% Acumulado	Frec. Acumulada	80/20
Materiales	44	23.8%	23.8%	44	80%
Mano de obra	43	23.2%	47.0%	87	80%
Maquinaria	42	22.7%	69.7%	129	80%
Metodo	28	15.1%	84.9%	157	80%
Desorden	28	15.1%	100.0%	185	80%
Total	185				

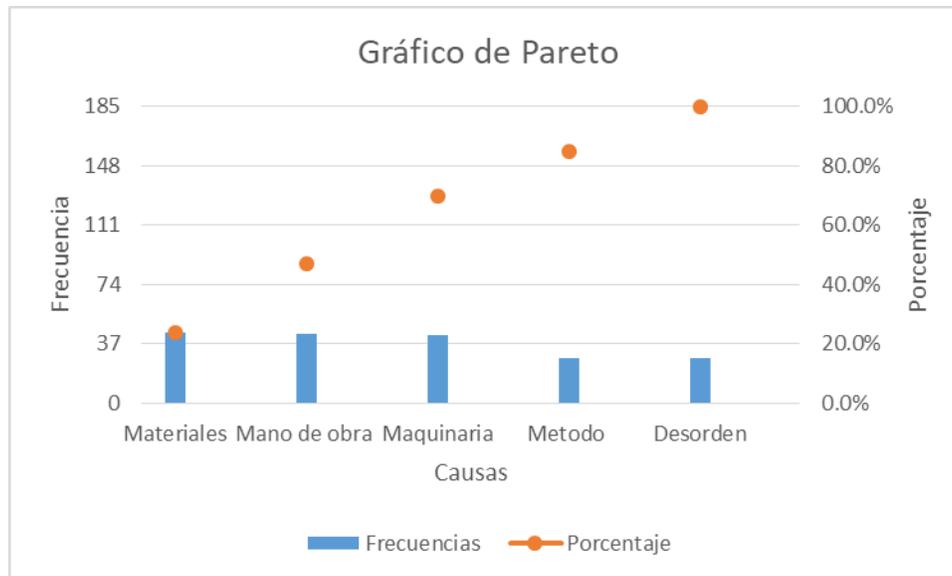


Figura 4.13 Gráfico de Pareto de causas más comunes.
Fuente: Diseño propio.

Se puede observar que las causas de mayores incidencias en el proceso de desalojo son los materiales, mano de obra y maquinaria, se encuentran aproximadamente en el mismo margen.

Hacer

Para plantear medidas efectivas se dividió en tres partes el plan de mejora, ya que hay poca producción y se genera merma, esto se presenta porque los materiales no cumplen con las especificaciones requeridas, por las fallas que cometen los operarios cuando realizan su trabajo y por el cómo se encuentra trabajando la máquina.

Acciones de mejora a implementar con el material:

- **Identificar la falla**



Figura 4.14 Canillas con bajo peso y con inyección solamente de poliéster en la parte superior.
Fuente: UNITEX 2021.

- **Cantidad de material que va con fallas.** Todos los días estar inspeccionado el número de canillas que se encuentre con fallas en el hilo.

Tabla 4.13 Cantidad de canillas con defecto.
Fuente: Diseño propio.

Día	No. Canillas con fallas 1er Turno	Día	No. Canillas con fallas 1er Turno
1	44	16	26
2	29	17	22
3	31	18	16
4	15	19	28
5	26	20	30
6	34	21	14
7	18	22	22
8	11	23	10
9	20	24	23
10	8	25	10
11	17	26	21
12	21	27	19
13	27	28	25
14	24	29	27
15	21	30	27

- **Identificar los a los operarios del proceso anterior, que no cumplen con las especificaciones de hilo.**

Operarios de máquinas continuas.

Acciones de mejora a implementar con los operarios de desalajo

- **Aumentar el tiempo de capacitaciones.** Crear recapitaciones a los operarios una vez por semana para que el operario tome con más seriedad su trabajo y se dé cuenta qué derivaciones hay cuando pasan ciertos problemas en el proceso.
- **Crear estrategias que ayuden al compromiso de los operarios con su trabajo.** Mantener al personal motivado y considerar opiniones de los mismos, acerca del proceso.
- **Evaluar el rendimiento de los operarios.** Mediante con la ayuda de supervisores evaluar a cada operario y hacer retroalimentaciones a éstos.

Acciones de mejora a implementar en la máquina

- **Garantizar que periódicamente se ejecute el mantenimiento preventivo.** Verificar con el área de mantenimiento el cronograma de mantenimiento preventivo para la máquina y validar si se hizo en el tiempo establecido.
- **Revisar que los operarios cumplan con el mantenimiento autónomo.** Al finalizar de cada turno, inspeccionar que el área de trabajo se encuentre limpia, así como también la máquina.



Figura 4.15 Antes y después del área de desalajo (limpieza por operarios).
Fuente: UNITEX 2021.

- Contar con las refacciones necesarias para cualquier emergencia de mantenimiento.



Figura 4.16 Refacciones necesarias para la máquina murata, en el área de almacén (Parte 1).
Fuente: UNITEX 2021.

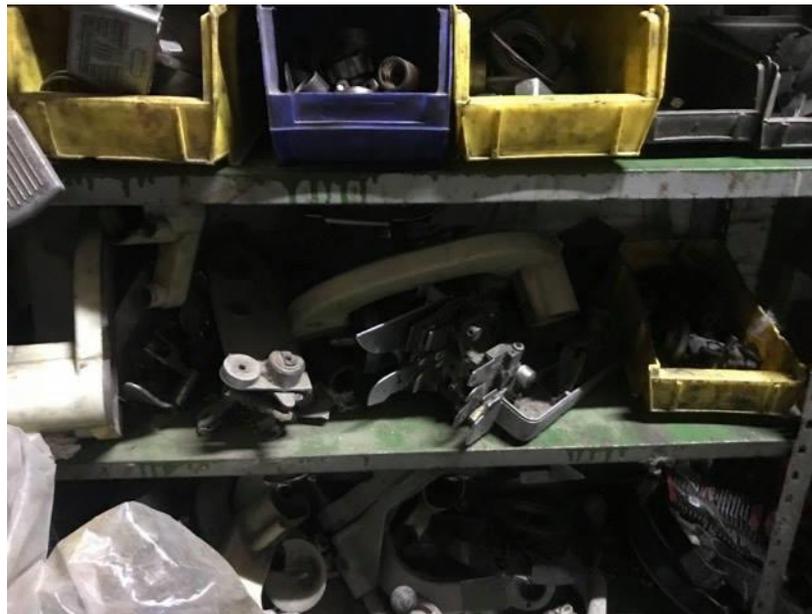


Figura 4.17 Refacciones necesarias para la máquina murata, en el área de almacén (Parte 2).
Fuente: UNITEX 2021.



Figura 4.18 Refacciones necesarias para la máquina murata, en el área de almacén (Parte 3).
Fuente: UNITEX 2021.

Verificar y controlar

Se procederá a darle seguimiento continuo a las actividades para seguir conociendo los parámetros y controlarlos. Si por algún motivo, los resultados del plan de mejora son desfavorables, se pasa con la toma de decisiones para re-dirigir el plan y tomar acciones correctivas, para identificar las oportunidades de mejora en el proceso de desalojo.

c. Definir los KPI correspondientes del proceso de desalajo.

Se definieron los KPI a utilizar.

Tabla 4.14 Formulación de KPI.

Fuente: Diseño propio.

Objetivos que medir	Indicador propuesto	Calificación						Puntaje	¿Se selecciona?	
		C	R	E	M	A	A		Si	No
Producir 255 kg de hilo por persona en murata	Porcentaje de kg producidos	3	3	2	2	3	2	15	X	
Reducción de mermas y producto de 2da calidad	Porcentaje de kg	3	3	2	3	3	3	17	X	

Simbología	
1	Poco
2	Medio
3	Mucho

C	Claro	¿La información o significado del indicador es clara y directa?
R	Relevante	¿El indicador representa lo que se quiere medir?
E	Económico	¿Los métodos para emplear este indicador si pueden ser financiados por la empresa?
M	Monitoreable	¿Están bien definidas las variables del indicador para que puedan ser medidas en cualquier momento?
A	Adecuado	¿Resulta claro y fácil de medir este indicador?
A	Aporte Margi	¿Se obtiene información adicional de este indicador, con relación a los objetivos propuestos?

Cálculo por medio de porcentaje:

Producción por mes 57,375

Producción mes de febrero 2021: 30,653

$$\frac{\text{Kg reales producidos}}{\text{Total kg x mes}} \times 100$$

$$\frac{30653}{57375} \times 100 = 53.45\%$$

El resultado refleja que en el mes de febrero se produce el 53.15% de producción.

Producción por mes 57,375

Producción mes de marzo 2021: 28,755

$$\frac{\text{Kg reales producidos}}{\text{Total kg x mes}} \times 100$$

$$\frac{28755}{57375} \times 100 = 50.11\%$$

El resultado refleja que en el mes de febrero se produce el 50.1% de producción.

Producción por mes 57,375

Producción mes de abril 2021: 40,606

$$\frac{\text{Kg reales producidos}}{\text{Total kg x mes}} \times 100$$

$$\frac{40606}{57375} \times 100 = 70.77\%$$

El resultado refleja que en el mes de febrero se produce el 70.77% de producción.

Producción por mes 57,375

Producción mes de mayo 2021: 41,927

$$\frac{\text{Kg reales producidos}}{\text{Total kg x mes}} \times 100$$

$$\frac{41927}{57375} \times 100 = 73.07\%$$

El resultado refleja que en el mes de febrero se produce el 73.07% de producción.

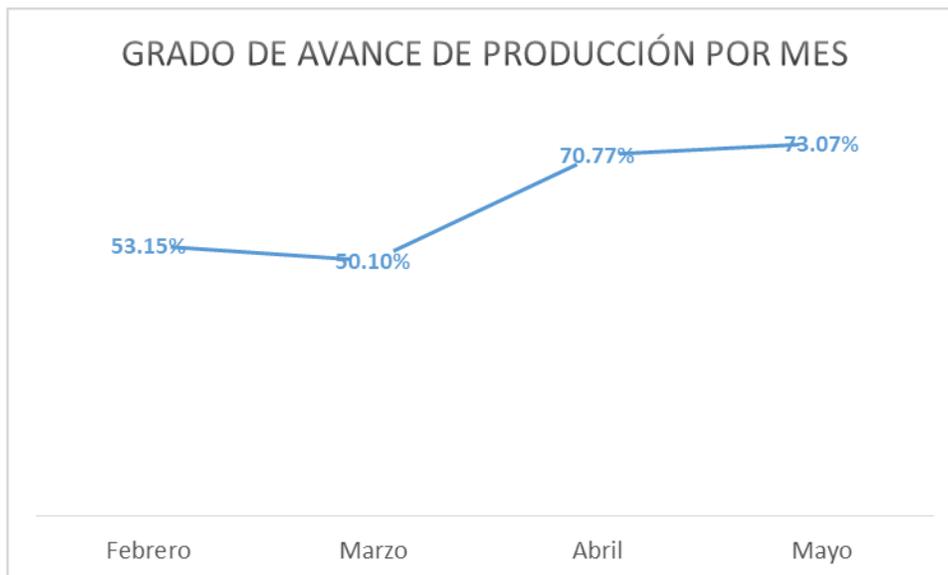


Figura 4.19 Grado de avance de producción.
Fuente: Diseño propio.

Fórmula para el cálculo tasa de variación de cantidad de producción en desalojo:
Sirve para calcular algún cambio relativo en el tiempo.

$$\left(\left(\frac{\text{Periodo actual}}{\text{Periodo pasado}}\right) - 1\right) \times 100$$

Mes de febrero 2021. Datos:

Producción enero 2021: 28,397

Febrero 2021: 30,653

$$\left(\left(\frac{30653}{28397}\right) - 1\right) * 100 = (1.07 - 1) * 100 = 7.9\%$$

Esto significa que en el mes de febrero la producción aumentó 7.9%.

Mes de marzo 2021. Datos:

Producción febrero 2021: 30,653

Marzo 2021: 28,755

$$\left(\left(\frac{28755}{30653}\right) - 1\right) * 100 = (0.93 - 1) * 100 = 6.19\%$$

Esto significa que en el mes de marzo la producción bajó un 1.71%, de acuerdo al porcentaje de 7.9% en el mes de febrero.

Mes de abril 2021. Datos:

Producción marzo 2021: 28,755

Abril 2021: 40,606

$$\left(\left(\frac{40606}{28755}\right) - 1\right) * 100 = (1.41 - 1) * 100 = 41.21\%$$

Esto significa que en el mes de abril la producción aumentó 41.21%, lo cual es muy revelador.

Mes de mayo 2021. Datos:

Producción abril 2021: 40,606

Mayo 2021: 41,927

$$\left(\left(\frac{41927}{40606}\right) - 1\right) * 100 = (1.03 - 1) * 100 = 3.25\%$$

Esto significa que en el mes de mayo tuvo un aumento la producción de 3.25%. Es importante que la producción de desalojo se mantenga en aumento cada mes, para así lograr una buena producción.

Aplicación de KPI en el proceso

Área

Recursos humanos.

En esta se área permite conocer la estabilidad y rendimiento de los operarios en el área de desalojo. Enero-Mayo

Operarios que han formado parte del área: 31

Cuántos salieron: 22

Cuántos se mantienen: 9

Maquinaria

Evaluar el funcionamiento de la máquina

Objetivo: 255 kg x persona

-Cantidad de operarios: 9

-Tiempo trabajado: 8 horas

-Tiempo de inactividad: 35 minutos

-Producción por persona por día: 765 kg

Es importante resaltar que los indicadores para la merma ya están establecidos por parte de la empresa y se estuvo trabajando con los mismos para la obtención de resultados.

Tabla 4.15 Indicadores KPI mes de marzo 2021.

Fuente: UNITEX 2021.

Objetivo %			Objetivo %			Objetivo %						
Rep. EF	6		NC Teñido	2.4		Mermas	3	1.4			1.5	
Enconado	Desanillado	%	Teñido	NC	%	Mermas	Teñido L	NC	%	Estampado	NC	%
2069.000	132.000	6.4%	1582.800	0.000	0.0%	4.5%	1582.800	0.000	0.00%	0.000	0.000	0.0%
4229.800	258.000	6.1%	3994.100	267.600	6.7%	4.3%	3529.700	153.400	4.35%	464.400	114.200	24.6%
6399.200	390.000	6.1%	6174.400	267.600	4.3%	4.1%	5517.400	153.400	2.78%	657.000	114.200	17.4%
8551.200	522.000	6.1%	8527.100	267.600	3.1%	4.6%	7521.300	153.400	2.04%	1005.800	114.200	11.4%
10689.600	654.000	6.1%	8527.100	267.600	3.1%	3.9%	7521.300	153.400	2.04%	1005.800	114.200	11.4%
11088.400	786.000	7.1%	8527.100	267.600	3.1%	4.5%	7521.300	153.400	2.04%	1005.800	114.200	11.4%
12627.600	918.000	7.3%	11395.000	267.600	2.3%	4.6%	10039.20	153.400	1.53%	1355.800	114.200	8.4%
14373.400	1050.000	7.3%	13579.200	267.600	2.0%	4.4%	11988.600	153.400	1.28%	1590.600	114.200	7.2%
16072.400	1158.000	7.2%	15749.500	407.600	2.6%	3.6%	13464.700	293.400	2.18%	2284.800	114.200	5.0%
18261.200	1350.000	7.4%	17045.100	407.600	2.4%	4.3%	14523.800	293.400	2.02%	2521.300	114.200	4.5%
20353.800	1484.400	7.3%	17045.100	407.600	2.4%	4.7%	14523.800	293.400	2.02%	2521.300	114.200	4.5%
21508.200	1626.000	7.6%	17045.100	407.600	2.4%	4.5%	14523.800	293.400	2.02%	2521.300	114.200	4.5%
22315.800	1770.000	7.9%	20221.200	407.600	2.0%	3.4%	17352.900	293.400	1.69%	2868.300	114.200	4.0%
24236.600	1911.600	7.9%	22675.500	407.600	1.8%	4.1%	19691.200	293.400	1.49%	2984.300	114.200	3.8%
26269.400	2053.200	7.8%	24191.800	479.600	2.0%	3.8%	20962.900	365.400	1.74%	3228.900	114.200	3.5%
28492.600	2197.200	7.7%	27096.300	479.600	1.8%	4.6%	23269.600	365.400	1.57%	3826.700	114.200	3.0%
30228.600	2317.200	7.7%	27096.300	479.600	1.8%	4.3%	23269.600	365.400	1.57%	3826.700	114.200	3.0%
30652.200	2455.200	8.0%	27096.300	479.600	1.8%	4.5%	23269.600	365.400	1.57%	3826.700	114.200	3.0%
31605.400	2587.200	8.2%	29449.900	479.600	1.6%	4.6%	25028.100	365.400	1.46%	4421.800	114.200	2.6%
33323.800	2719.200	8.2%	32643.100	751.400	2.3%	3.5%	27758.900	637.200	2.30%	4884.200	114.200	2.3%
34794.000	2865.600	8.2%	35322.600	751.400	2.1%	4.0%	29960.200	637.200	2.13%	5362.400	114.200	2.1%
37000.000	3009.600	8.1%	37363.700	751.400	2.0%	3.9%	31768.900	637.200	2.01%	5594.800	114.200	2.0%
38572.800	3163.200	8.2%	37363.700	751.400	2.0%	4.1%	31768.900	637.200	2.01%	5594.800	114.200	2.0%

En la tabla anterior referente a los KPI de UNITEX se observa que está muy por encima del parámetro establecido de 3% y se requiere mejorarlo, esto con base a diferentes estrategias que ayuden a la mejora de los resultados.

Tabla 4.16 Indicadores KPI mes de abril 2021.

Fuente: UNITEX 2021.

Objetivo % Rep. EF			Objetivo % NC Teñido			Objetivo % Mermas		[REDACTED]				
6			2.4			3		1.4			1.5	
Enconado	Desanillado	%	Teñido	NC	%	Mermas	Teñido L	NC	%	Estampado	NC	%
1722.800	144.000	8.4%	2769.100	0.000	0.0%	3.6%	2294.500	0.000	0.00%	474.600	0.000	0.0%
3727.200	294.000	7.9%	4839.400	0.000	0.0%	3.4%	4364.800	0.000	0.00%	474.600	0.000	0.0%
5786.600	440.400	7.6%	7507.300	0.000	0.0%	3.8%	6800.500	0.000	0.00%	706.800	0.000	0.0%
7710.000	590.400	7.7%	8269.100	0.000	0.0%	4.3%	7337.700	0.000	0.00%	931.400	0.000	0.0%
9442.200	734.400	7.8%	8269.100	0.000	0.0%	3.4%	7337.700	0.000	0.00%	931.400	0.000	0.0%
10224.800	884.400	8.6%	8269.100	0.000	0.0%	3.5%	7337.700	0.000	0.00%	931.400	0.000	0.0%
11785.600	1034.400	8.8%	11581.300	0.000	0.0%	3.3%	10286.800	0.000	0.00%	1294.500	0.000	0.0%
13741.200	1180.800	8.6%	14576.200	319.000	2.2%	3.4%	13167.200	319.000	2.42%	1409.000	0.000	0.0%
15369.400	1329.600	8.7%	16432.900	319.000	1.9%	3.1%	14907.900	319.000	2.14%	1525.000	0.000	0.0%
17241.000	1477.200	8.6%	19369.300	319.000	1.6%	3.2%	17612.700	319.000	1.81%	1756.600	0.000	0.0%
19362.000	1627.200	8.4%	19369.300	319.000	1.6%	3.7%	17612.700	319.000	1.81%	1756.600	0.000	0.0%
20471.400	1773.600	8.7%	19369.300	319.000	1.6%	4.5%	17612.700	319.000	1.81%	1756.600	0.000	0.0%
22109.800	1893.600	8.6%	22196.600	470.200	2.1%	3.3%	20208.200	470.200	2.33%	1988.400	0.000	0.0%
24128.800	2013.600	8.3%	24993.700	470.200	1.9%	3.3%	22540.900	470.200	2.09%	2452.800	0.000	0.0%
25909.200	2133.600	8.2%	27434.400	517.800	1.9%	3.1%	24632.800	517.800	2.10%	2801.600	0.000	0.0%
27333.200	2259.600	8.3%	27434.400	517.800	1.9%	4.4%	24632.800	517.800	2.10%	2801.600	0.000	0.0%
27842.800	2379.600	8.5%	27434.400	517.800	1.9%	3.4%	24632.800	517.800	2.10%	2801.600	0.000	0.0%
30029.800	2506.800	8.3%	29909.000	668.600	2.2%	3.3%	26758.200	668.600	2.50%	3150.800	0.000	0.0%
31952.800	2632.800	8.2%	32048.200	668.600	2.1%	3.5%	28549.000	668.600	2.34%	3499.200	0.000	0.0%
33692.600	2764.800	8.2%	34480.600	668.600	1.9%	4.5%	30630.400	668.600	2.18%	3850.200	0.000	0.0%
35739.800	2896.800	8.1%	36984.600	935.200	2.5%	3.7%	32899.700	935.200	2.84%	4084.900	0.000	0.0%
37779.600	3028.800	8.0%	36984.600	935.200	2.5%	3.5%	32899.700	935.200	2.84%	4084.900	0.000	0.0%
38252.400	3160.800	8.3%	36984.600	935.200	2.5%	3.2%	32899.700	935.200	2.84%	4084.900	0.000	0.0%
39494.000	3292.800	8.3%	40029.300	935.200	2.3%	3.8%	35590.400	935.200	2.63%	4438.900	0.000	0.0%
41574.600	3418.800	8.2%	43033.800	935.200	2.2%	3.3%	38118.100	935.200	2.45%	4915.700	0.000	0.0%
43076.400	3544.800	8.2%	43033.800	935.200	2.2%	3.4%	38118.100	935.200	2.45%	4915.700	0.000	0.0%

En el mes de abril se puede notar un cambio en cuanto a la disminución de merma y casi se logra el objetivo de 3%.

Tabla 4.17 Indicadores KPI.

Fuente: UNITEX 2021.

Objetivo % Rep. EF			Objetivo % NC Teñido 2.4			Objetivo % Mermas < 4.5		1.4			1.5	
Enconado	Desanillado	%	Teñido	NC	%	Mermas	Teñido L	NC	%	Estampado	NC	%
1629.800	144.000	8.8%	2427.600	0.000	0.0%	3.4%	2195.400	0.000	0.00%	232.200	0.000	0.0%
3560.000	144.000	4.0%	4573.900	0.000	0.0%	3.6%	3762.700	0.000	0.00%	811.200	0.000	0.0%
5616.800	336.000	6.0%	6904.500	115.400	1.7%	3.2%	5628.900	0.000	0.00%	1275.600	115.400	9.0%
7378.000	537.600	7.3%	8957.400	115.400	1.3%	3.2%	7447.800	0.000	0.00%	1509.600	115.400	7.6%
9449.200	679.600	7.2%	8957.400	115.400	1.3%	3.4%	7447.800	0.000	0.00%	1509.600	115.400	7.6%
10153.600	829.200	8.2%	8957.400	115.400	1.3%	3.5%	7447.800	0.000	0.00%	1509.600	115.400	7.6%
11176.000	972.000	8.7%	11952.700	412.500	3.5%	3.3%	10209.700	297.100	2.91%	1743.000	115.400	6.6%
13207.600	1119.000	8.5%	14480.700	422.845	2.9%	3.1%	12378.100	307.445	2.48%	2102.600	115.400	5.5%
15216.400	1260.600	8.3%	16232.600	477.245	2.9%	3.0%	13647.600	361.845	2.65%	2585.000	115.400	4.5%
17150.200	1402.800	8.2%	16232.600	477.245	2.9%	3.0%	13647.600	361.845	2.65%	2585.000	115.400	4.5%
17859.200	1540.400	8.6%	16232.600	477.245	2.9%	3.2%	13647.600	361.845	2.65%	2585.000	115.400	4.5%
19448.600	1672.400	8.6%	19262.700	503.440	2.6%	3.4%	16323.900	388.040	2.38%	2938.800	115.400	3.9%
21305.000	1790.000	8.4%	22044.200	522.250	2.4%	3.7%	18636.800	406.850	2.18%	3407.400	115.400	3.4%
23205.400	1913.600	8.2%	23944.800	650.050	2.7%	3.5%	19953.800	534.650	2.68%	3991.000	115.400	2.9%
25240.600	2030.000	8.0%	23944.800	650.050	2.7%	3.3%	19953.800	534.650	2.68%	3991.000	115.400	2.9%
26546.600	2184.800	8.2%	23944.800	650.050	2.7%	3.4%	19953.800	534.650	2.68%	3991.000	115.400	2.9%
26818.800	2184.800	8.1%	23944.800	650.050	2.7%	3.2%	19953.800	534.650	2.68%	3991.000	115.400	2.9%
27645.200	2184.800	7.9%	26874.900	650.050	2.4%	3.3%	22644.300	534.650	2.36%	4230.600	115.400	2.7%
29425.000	2312.000	7.9%	30057.000	650.050	2.2%	3.2%	25120.800	534.650	2.13%	4936.200	115.400	2.3%
31544.600	2456.000	7.8%	33458.600	650.050	1.9%	3.4%	27923.200	534.650	1.91%	5535.400	115.400	2.1%
33862.600	2592.800	7.7%	33458.600	650.050	1.9%	3.2%	27923.200	534.650	1.91%	5535.400	115.400	2.1%

Para el mes de mayo se nota un cambio muy significativo en la disminución de merma, ya que está muy cerca del objetivo y si se observa a detalle, en dos ocasiones se pudo lograr llegar al objetivo de 3%.

4.4 Analizar los indicadores (KPI) obtenidos y tomar las acciones correctivas de mejora que impacten el logro del objetivo general.

Acciones de mejora:

- Inspeccionar diariamente y de manera visual el área de desalojo, basándose en el material recibido del área de continuas y checar que los operarios de desalojo no corten canillas de material que aún funciona.
- Pasar con los operarios correspondientes al área de desalojo para el llenado de la hoja de revisión inicial (figura 3.1 Formato de hoja de revisión inicial para el operario).
- De igual forma pasar con los operarios correspondientes al área de desalojo para la aplicación de encuesta (figura 4.11).

- Llevar control sobre la cantidad de canillas con defectos encontrados.

Comunicar diariamente los resultados obtenidos en los KPI o parámetros definidos al grupo de trabajo.

- i. Identificar qué parámetros se encuentran fuera de control de acuerdo con los Procesos Operativos de Procesos y comunicar a los encargados del área y supervisores para realizar un análisis y definir acciones de mejora.

De acuerdo con los resultados obtenidos para la producción y reducción de merma, se definen las siguientes actividades:

- Establecer comunicación constante con los encargados de área para lograr una buena cooperación para la obtención de resultados.
- Brindar capacitación a los recursos humanos para llegar al objetivo.
- Se crearon capacitaciones y retroalimentación dos veces por semana para todo el personal involucrado, ya que de esta forma se generaba lluvia de ideas y se llegaba a la conclusión de.
- Programar actividades de mantenimiento y actualización de estas para lograr un buen rendimiento de la máquina.
- Con la ayuda del área de mantenimiento programar las actividades de mantenimiento preventivo correspondientes al área de desalojo y mantenimiento correctivo cuando sea necesario.

1. Revisar Pesado y almacenado de subproducto diariamente. Verificar que en el almacén de producto terminado se encuentre pesado el subproducto, merma y el producto de segunda calidad.

En UNITEX se le conoce como merma al material que en cada proceso pasa como pérdida, ya que está dañado dicho material y al producto de segunda calidad, al producto que lleva defectos en su totalidad, ya sea por la falta de poliéster, falta de torsión, flamas, mezcla de fibra, entre otros.

Se estuvo monitoreando que se encontrara el material pesado y puesto en el almacén de producto terminado.

La materia prima con la que se alimentan las máquinas es con la fibra acrílica, la cual al momento de pasarla en cada proceso existe pérdida de ésta, ya sea por la succión que hacen las maquinas o por hilo que se quita de las canillas, a esto se le conoce como subproducto o merma.

Tipo de subproducto

- Pneumofil Contaminado: Fibra acrílica resultante de continuas con poliéster
- Pneumofil Limpio: Fibra acrílica 100% acrílica proveniente de la succión de continuas.
- Pabilo: Fibra resultante de la máquina Frotador

Se realizó un seguimiento diario de los kilogramos de subproducto encontrados en los procesos, con la finalidad de conocer el porcentaje real de cada mes.

En la siguiente tabla se muestran un seguimiento de merma obtenidos en el mes de marzo:

Tabla 4.18 Merma mes de marzo 2021.

Fuente: Diseño propio.

Producción diaria kg subproducto. Marzo 2021			
Fecha	Prod / Día	Merma	% Merma
01-mar	2991.855	66.414	2.22%
02-mar	1856.61	73.23	3.94%
03-mar	2562	116.56	4.55%
04-mar	1631.82	95.22	5.84%
05-mar	483.285	35.09	7.26%
06-mar	184.095	32.67	17.75%
08-mar	1736.47	102.45	5.90%
09-mar	2372.985	99.07	4.17%
10-mar	3159.08	108.24	3.43%
11-mar	1689.415	94.56	5.60%
12-mar	1944.2	110.65	5.69%
13-mar	335.805	34.87	10.38%
16-mar	3185.28	112.99	3.55%
17-mar	1850.405	109.45	5.91%
18-mar	1690.85	89.55	5.30%
19-mar	329.025	25.76	7.83%
20-mar	497.485	39.61	7.96%
22-mar	2529.685	98.47	3.89%
23-mar	773.815	36.89	4.77%
24-mar	1758.545	103.73	5.90%
25-mar	2535.025	101.28	4.00%
26-mar	1330.43	85.87	6.45%
27-mar	693.66	41.76	6.02%
29-mar	2920.26	106.92	3.66%
30-mar	671.755	50.34	7.49%
31-mar	1014.015	59.89	5.91%
Total	42727.855	2031.534	4.75%

En este mes se observa un porcentaje de 4.7% de merma, al analizar estos datos, se puede decir que las causas de estas mismas se deben a las fallas mecánicas de cada proceso y también por descuido del operario, en donde deja desapercibido el material. Al estar aplicando las estrategias y herramientas a la par, con el control de producto de segunda calidad.

En la siguiente tabla se puede apreciar un cambio significativo del mes de abril:

Tabla 4.19 Merma mes de abril 2021.

Fuente: Diseño propio.

Producción diaria kg subproducto. Abril 2021			
Fecha	Prod / Día	Merma	% Merma
05-abr	3498.29	63.75	1.8%
06-abr	1958.36	54.87	2.8%
07-abr	2149.55	80.67	3.8%
08-abr	1764.645	51.34	2.9%
09-abr	267.375	20.45	7.6%
10-abr	1141.36	62.32	5.5%
12-abr	2621.84	85.34	3.3%
13-abr	1404.29	43.51	3.1%
14-abr	1969.475	65.32	3.3%
15-abr	491.47	28.66	5.8%
16-abr	767.52	28.43	3.7%
17-abr	2228.54	82.452	3.7%
19-abr	1815.955	66.24	3.6%
20-abr	2437.225	103.65	4.3%
21-abr	2314.665	57.24	2.5%
22-abr	1778.055	77.81	4.4%
23-abr	963.375	49.65	5.2%
24-abr	0	0	0.0%
26-abr	2572.485	98.34	3.8%
27-abr	1535.71	74.638	4.9%
28-abr	2510.295	83.48	3.3%
29-abr	453.89	34.25	7.5%
30-abr	319.685	22.8	7.1%
Total	36964.055	1335.21	3.6%

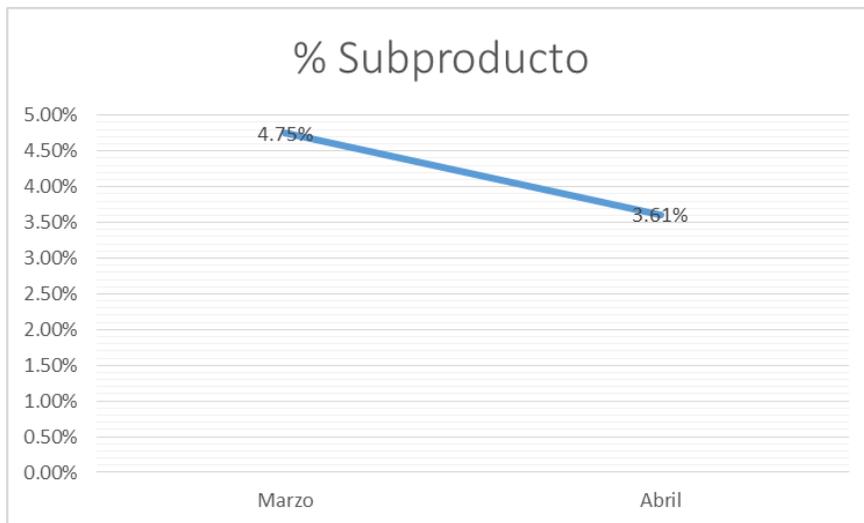


Figura 4.20 Gráfica comparativa de subproducto mes de marzo-abril 2021.

Fuente: Diseño propio.

Se puede apreciar en la grafica una disminución significativa de subproducto, es decir, que con el apoyo del area de mantemineto, atacando las fallas en las máquinas para la corrección de las mismas.

En la siguiente tabla se muestra el mes de mayo:

Tabla 4.20 Merma mes de mayo 2021.

Fuente: Diseño propio.

Producción diaria kg subproducto. Mayo 2021			
Fecha	Prod / Dia	Merma	% Merma
03-may	3195.315	73.693	2.3%
04-may	1934.95	65.26	3.4%
05-may	1998.93	79.45	4.0%
06-may	1559.62	66.36	4.3%
07-may	1396.6	58.37	4.2%
08-may	1949.71	33.45	1.7%
11-may	1396.995	46.65	3.3%
12-may	2064.875	69.54	3.4%
13-may	1928.88	52.036	2.7%
14-may	977.535	32	3.3%
15-may	1327.025	58.92	4.4%
17-may	272.685	10.46	3.8%
18-may	2488.925	65.23	2.6%
19-may	2259.925	72.63	3.2%
20-may	1703.805	50.53	3.0%
21-may	1302.23	30.65	2.4%
22-may	1056.03	33.992	3.2%
24-may	1471.625	43.2	2.9%
25-may	610.49	18.7	3.1%
26-may	1856.54	56.21	3.0%
27-may	2558.065	71.52	2.8%
28-may	1090.72	23.65	2.2%
29-may	1304.5	47.3	3.6%
31-may	1476.95	35.29	2.4%
Total	39182.925	1195.091	3.05%

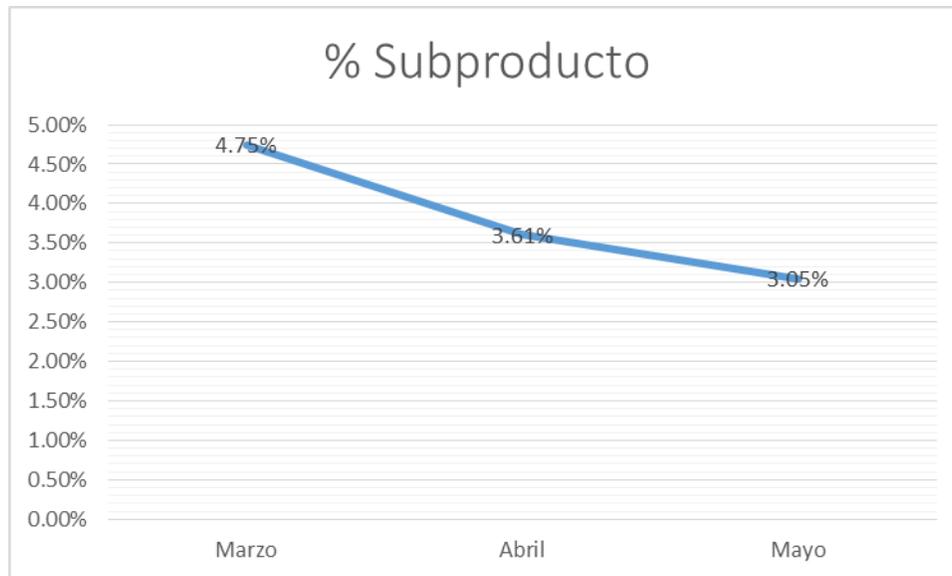


Figura 4.21 Gráfica comparativa mes de marzo-mayo 2021.
Fuente: Diseño propio.

En este mes se puede observar aún más el cambio significativo de reducción de subproducto, ya que permitió alcanzar el objetivo del 3% deseado, alcanzando una revisión perpetua con ayuda del área de mantenimiento y al mismo tiempo el apoyo de supervisores y operarios.

La merma es colocada por el operario de las máquinas, en una bolsa de plástico, misma que recoge el operario pesador, que se encarga de pesarlo y llevarlo al área donde es puesto en pacas de acuerdo con el tipo de material y marcadas con la cantidad del peso neto, para después ser trasladadas para su venta. En la figura 4.22 se observan las bolsas con merma:



Figura 4.22 Bolsas de subproducto (merma).
Fuente: UNITEX 2021.

En la siguiente figura se observa las pacas llenas de merma y el registro del peso de la mimas, este gramaje es colocado en la paca.



Figura 4.23 Pacas de merma.
Fuente: UNITEX 2021.

Ahora bien, también se llevó un control del producto de segunda calidad. A continuación, se presenta las bolsas donde es colocado dicho producto:



Figura 4.24 Producto de segunda calidad ubicado en el almacén de producto terminado.
Fuente: UNITEX 2021.

Es importante resaltar que las bolsas donde están los conos de segunda calidad son marcadas con un asterisco (*), así como también viene especificado en la etiqueta que se les coloca a estas mismas bolsas, esto para poder identificarlas de manera rápida. En la Tabla 4.25 se muestra el catalogo de defectos, cada defecto se identifica con un código que se anota en el tipo de defecto detectado.

Tabla 4.21 Catálogo de defectos UNITEX.
Fuente: UNITEX 2021.

UNITEX		UNITEX										REVISIÓN: A	
UNITEX		Catálogo de Defectos (No Conformidades)										FECHA DE REVISIÓN: 04/SEP/20	
UNITEX		Catálogo de Defectos (No Conformidades)										RESPONSABLE: JEFAJURA CALIDAD	
UNITEX		Catálogo de Defectos (No Conformidades)										HOJA 1 DE 1	
Ruta: UNIL 181.7204997052051 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2008/PSIC 8.2.4.01 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PRODUCTO													
ÁREA DE NO-CONFORMIDAD													
Nº DEF.	PROBLEMA	P	C	D	R	T	M	TE	E	P	EM	ACCION CORRECTIVA	PLAN DE REACCION
IRR	IRREGULARIDAD											REPORTE DE NO-COMFORME	revisar ecartamientos, fileta, rodillos
VPM	VARIACION DE PESO/MT											REPORTE DE NO-COMFORME	
SU	SUCIO											INSPECCION DE PROCESO	separar teñidas, verificar traslado y almacenaje
MAE	ENREDADO/MALTRATADO											INSPECCION DE PROCESO	
DEB	DESBOCADO											INSPECCION DE PROCESO	
FL	FLAMAS											REPORTE DE NO-COMFORME	rodillos, clips de altura, fileta
ET	ENTORCHADO											REPORTE DE NO-COMFORME	fileta, rodillos, guia de polister
MD	MAL DIBUJO											INSPECCION DE PROCESO	
VPP	VARIACION DE PESO PAQUETE											INSPECCION DE PROCESO	
VV	VARIACION DE VELOCIDAD											INSPECCION DE PROCESO	
DES	DESCALIBRADO											REPORTE DE NO-COMFORME	
MTO	MAL TORCIDO											REPORTE DE NO-COMFORME	inspeccion cerrada a torzales, revisar parametros
MPO	MEZCLA POL/NYLON A/B											REPORTE DE NO-COMFORME	revisar la identificacion, hablar con los operarios
SPO	HILO SIN POL/NYLON A/B											REPORTE DE NO-COMFORME	hablar con supervisores y operarios
SAC	HILO SIN ACRILICO											REPORTE DE NO-COMFORME	verificar en continuas
MD	NO IDENTIFICADO											INSPECCION DE PROCESO	revisar causas y sacar conclusiones
CAM	Nº DE CABOS MAL											REPORTE DE NO-COMFORME	revisar filetas y disparos
DEF	DESFILAMENTADO											REPORTE DE NO-COMFORME	revisar guias de polister, anillos, lubricacion
MFI	MEZCLA DE FIBRA											REPORTE DE NO-COMFORME	sacar muestra de teñido
CMA	CUENDAS MAL											INSPECCION DE PROCESO	
PMA	PESO DE MADEJA											INSPECCION DE PROCESO	cuenta metros en madejas
PIN	PINTO											REPORTE DE NO-COMFORME	mito. A maquinas de teñido, prod. Auxiliares
QEM	QUEMADO											REPORTE DE NO-COMFORME	mito. A maquinas de teñido
OXI	OXIDO											REPORTE DE NO-COMFORME	revisar maquinas de teñido
DTO	DIFERENTE TONO											REPORTE DE NO-COMFORME	revisar formulario, basculas, colorante, pesador
MZT	MEZCLA TEÑIDA											REPORTE DE NO-COMFORME	separar madejas según sea su teñido
BST	BASTONEADO											REPORTE DE NO-COMFORME	hablar con operarios
TRZ	TROZADO											REPORTE DE NO-COMFORME	revisar guias de enconado
MOJ	MOJADO											REPORTE DE NO-COMFORME	chechar tiempo de centrifugado y secado
RES	RESECO											REPORTE DE NO-COMFORME	chechar tiempo de centrifugado y secado
HUM	HUMEDO											REPORTE DE NO-COMFORME	chechar tiempo de centrifugado y secado
SPE	SIN PELO											REPORTE DE NO-COMFORME	revisar vestiduras, cada cambio de material revisar
MCL	MAL CLASIFICADO											REPORTE DE NO-COMFORME	
AMA	AMARRÉS MAL											INSPECCION DE PROCESO	hablar con supervisor y operarios
MAS	MATERIAL ASPERO											REPORTE DE NO-COMFORME	suavizante, mezcla de fibras
MES	MAL ESTAMPADO											REPORTE DE NO-COMFORME	metodo, formularios
RNC	REVUELTO PneuMO LIMPIO Y CONTAMINADO											REPORTE DE NO-COMFORME	
OTR	OTROS											REPORTE DE NO-COMFORME	



P= PREPARACION
C= CONTAMINADO
D= DESALDO
R= REUNIDO
T= TORCIDO

M= MADEJEJA
T= TROZADO
E= ENCONADO
P= PERCHADO
EM= EMPAQUE

Humberto Rodríguez U.
NOMBRE, FIRMA Y FECHA
JEFE DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD
16/09/2021

NOMBRE, FIRMA Y FECHA
DIRECTOR GENERAL

Para poder llevar un control del peso del producto de segunda calidad, se estuvo monitoreando estos mismos pesos y saber cuál es el porcentaje de dichos defectos que ocasionan el producto de segunda calidad y que más impacta.

Tabla 4.22 Registro de segundas mes de febrero 2021.
Fuente: UNITEX 2021.

Nº de brida	Material	No. de color	Nombre del color	Kgr	FECHA	Amarres	Normas	2º	Flama	Ff pot	Crop	Mal torcido	Descali brad	2 Hebras	Oxido	Mezcla de fibra	Codigo	%2da A	PRODUCION ENTREGADA
129	ANGEL	83	Tabaco	53.7	02-feb	0.33	0.11	1.868	1.868								FL	3.68	51.29
136	rubu t	1812	JADE REAL	132.2	02-feb	0.502	0.14	2.311		1.1	0.411						SPO-MTO	1.88	130.47
147	rubu pot		blanco	284.4	04-feb	0.09		8.54	8.1		1.2				0.048		SPO-DM	3.19	274.76
148	rubu pot		blanco	365	02-feb	0.08	0.133	5.38		4							SPO-MTO	3.89	158.43
149	ANGEL		blanco	32	02-feb	2.375	1.075	7.32	7.32								FL	2.38	315.30
150	Firenze	26	Azul 88	140.0	04-feb	0.612	0.14	5.08				5.08					MTO	3.89	133.64
151	ANGEL	66	Negro	134	08-feb	1.54	1.14	2.005	2.005								FL	1.68	127.93
152	rubu pot		blanco	263.8	03-feb	0.042		6.07		6.71							SPO	2.69	237.33
154	rubu pot		blanco	164.4	02-feb	0.899	0.255	2.4			0.4						SPO	0.95	260.44
155	rubu pot		blanco	285.6	04-feb	1.255		5.375	5.375								SPO	1.99	280.04
156	rubu pot	14	Hielo	287.2	05-feb	0.93		2.04		0.64							SPO-MTO	1.09	259.17
158	ANGEL	1368	gris Union	153.1	04-feb	0.93	0.64	7.24	7.24								FL	4.99	147.18
159	rubu t	893	Rojos X	280.0	08-feb	1.03	0.91	4.1	18	5							SPO-FL-MTO	2.58	285.53
160	ANGEL		blanco	321.4	09-feb	2.11	1.11	4.911	4.911								FL	1.68	313.53
161	emanuel	137	Turquesa	133.8	06-feb	0.58		2.43									2.43 MFI	1.99	120.21
162	ANGEL	64	Marino	52.8	17-feb	0.34	0.28	10.51									10.51 MFI	25.11	41.85
165	Firenze		blanco	285	04-feb	1.095	0.144	0.234			0.239						MTO	0.01	238.03
166	rubu pot		blanco	265	05-feb	0.09		2.88	2.11	0.735							SPO-MTO	1.15	261.58
166	emanuel	26	Fuaha	53.2	05-feb	0.242		1.43									1.43 MFI	2.88	50.81
168	rubu t	625	Sangre BTE	261	09-feb	1.199	0.63	4.31	4.31								SPO	1.79	254.35
171	Firenze	196	Obispo II	183.0	08-feb	0.64		1.86			0.64						MTO	0.09	134.23
172	rubu pot		blanco	287.7	08-feb	0.12	0.11	3.174	2	0.277							SPO-MTO	1.25	258.43
173	rubu pot		blanco	271.1	09-feb	0.08		6.9	6.9								SPO	2.69	270.70
174	emanuel	58	Piomo	15	05-feb	0.912	0.11	0.08									0.8 MFI	0.69	150.29
175	ingora		blanco	264.4	11-feb	1.3	0.1	4.87		4.87							MPO	1.99	257.63
176	emanuel	183	JADE REAL	32.4	05-feb	0.31		0.24			0.24						MTO	0.64	53.63
177	emanuel	49	Polio	153.8	08-feb	0.875	0.11	0.575									0.575 MFI	0.49	151.49
178	rubu pot	14	Hielo	263.8	09-feb	1.055	0.11	5.465		5.465							SPO	2.19	266.94
179	ANGEL	138	Ray	139.8	15-feb	0.825	0.595	6.78	6.78								FL	5.19	132.20
180	emanuel	138	Ray	52.8	06-feb	0.34		1.86									1.86 MFI	3.68	51.08
181	rubu pot	123	Molon	15	06-feb	0.555		2.54	2	0.2							SPO-MTO	1.79	148.61
182	ANGEL	893	Rojos X	138.8	13-feb	0.875	0.56	6.92	6.92								FL	5.39	130.74
183	emanuel	142	verde	52.8	08-feb	0.33		1.5									1.5 MFI	3.19	50.49
184	rubu t	137	Turquesa	265	10-feb	1.29	0.32	4.28		4.28							SPO	1.79	253.35
185	Firenze	49	Polio	127	06-feb	0.31		0.24	0.4								SPO	0.39	257.3
186	rubu t	627	Vino SM 152	265	11-feb	1.11	0.41	3.0	3.0								SPO	1.29	256.03
188	ANGEL	24	Rajo	116.2	12-feb	0.802	0.72	14.4	14.4								FL	12.11	119.87
189	rubu pot	14	Naranja	152.2	06-feb	0.55		3.04	3.04								SPO	2.19	148.13
190	Firenze	211	Canela	141.4	08-feb	0.08		1.48	0.74		0.74						FL-MTO	1.19	136.08
191	rubu pot	304	Ayantamen	15	09-feb	0.665		4.605	3.8	0.735							SPO-MTO	3.25	145.56
192	rubu pot		blanco	282.2	11-feb	1.08	0.255	8.411			1.411						SPO-MTO	3.19	270.88
194	rubu pot	338	Polar	261.2	11-feb	0.5	0.11	3.588	3.588								SPO	1.49	258.04
195	rubu t	178	Rajo Sangre	257.7	12-feb	1.105	0.54	3.504	3.504								SPO	1.49	255.28
195	rubu pot	41	Camello	151.6	11-feb	0.31		3.28	3.28								SPO	2.29	147.58
198	biocompte	16	Hueso Sc	64.6	09-feb	0.312	0.175	0.1							0.1		CAM	0.59	63.90
199	rubu pot	14	Hielo	265	13-feb	1.109		2.63	2.63								SPO	1.09	257.62
200	rubu pot		blanco	279.2	10-feb	1.04	0.145	5.88	5.88								SPO	2.29	272.79
201	rubu t	205	Rajo	265.5	11-feb	1.05	0.211	5.465	5.465								SPO	2.19	260.98
204	biocompte	2012	Camello SM	64	10-feb	0.31		1.01	1.01								FL	1.68	63.10
205	rubu pot	72	Camelo 3	267.8	11-feb	1.32	0.31	6.74	6.74								SPO	2.69	258.57
206	emanuel	66	Negro	134	11-feb	0.99		3.99									3.99 MFI	3.19	129.31
207	rubu pot		blanco	282.2	12-feb	1.03	0.11	4.51	4.51								SPO	1.68	276.74
208	rubu t	14	Verde	260.4	7-feb	1.16	1.1	2.2	3.2								SPO	3.48	148.38
210	rubu pot	12	Paja	152.4	10-feb	0.575		4.54	4.54								SPO	3.19	147.27
211	rubu t	213	Canela	268.8	11-feb	1.13	0.28	8.4	4.4		1						SPO-MTO	2.29	261.01
215	rubu t	261	Doral 143	261.6	11-feb	1.01	0.335	6.92	6.92								SPO	2.79	254.79
215	rubu pot	54	Canela lite	119.8	11-feb	0.31		3.68	3.68								SPO	0.59	254.4
215	rubu pot		blanco	284.4	15-feb	0.988	0.211	6.19	6.19								SPO	2.39	273.41
220	rubu t	26	Azul 88	258.8	15-feb	1.1	0.64										SPO	0.49	255.91
221	rubu t	633	Palma	258.8	16-feb	1.088	0.27	2.611	2.4	0.211							SPO-MTO	1.09	256.88
222	ANGEL		blanco	153.4	16-feb	0.855	0.375	0.88	0.88								FL	0.69	148.04
224	ANGEL	13	Hueso Sc	133.3	16-feb	0.92	0.1	0.88	0.88								FL	0.69	148.90
227	rubu t	23	Vidrio	261.6	15-feb	1.1	0.94	4.2	3.2								SPO-MTO	1.79	253.14
228	rubu t	22	Verde F 51	258.8	16-feb	1.199	0.69	0.69	0.69								SPO	0.39	257.08
229	rubu pot		blanco	284	19-feb	1.11		7.18	7.18								SPO	2.69	275.15
233	biocompte		blanco	147.2	13-feb	0.655	0.2	1.04	1.04								SPO	0.79	146.68
234/212	pot		blanco	335	17-feb	1.54		2.82	2.82								SPO	0.99	324.92
235	rubu t	638	Mayate	261	19-feb	0.88	2.31								2.31		CAM	0.09	260.19
237	rubu pot	188	Cañel	267.2	15-feb	1.1		3.5	3.5								SPO	1.39	262.43
248	ingora	23	Verde	153.8	22-feb	0.27	0.08	0.511							0.511		MPO	1.68	255.65
248	ingora	154	Rosa	22.4	22-feb	0.59	0.11	1			1						MPO	0.79	152.32
241	ANGEL	47	Mango	153.3	17-feb	1.08	0.915	13.54	13.54								FL	9.88	138.71
245/212	pot		blanco	288	18-feb	1.48		3.74	3.74								SPO-MTO	1.39	284.02
249	ANGEL	26	Azul 88	136.8	18-feb	0.875	0.65	26.99	2								FL-MFI	24.89	108.64
249	rubu t	923	Verde Italian	263.1	18-feb	0.96	0.34	10.51	10.51								SPO	0.59	254.4
249	biocompte	628	Olivo	65	17-feb	0.355	0.24	1.005	1.005								FL	1.68	63.88
250	rubu pot	138	Azul MS	265.6	18-feb	0.865		4.865		1.61							SPO-MTO	1.99	260.48
252	rubu pot	178	Ayantamen	152.2	17-feb	0.55		3.01	3.01								SPO	2.09	148.93
254	rubu t	631	Verde	263.8	20-feb	0.988	0.08	3.64	3.64								SPO	1.68	258.08
255	rubu pot	18	Hueso Sc	265	18-feb	1.031		4.2	4.2								SPO	1.68	261.08
257	rubu pot	128	Mango IV	152.2	17-feb	0.535		2.911	2.911								SPO	2.09	148.64
258	rubu t	138	Ray	265	19-feb	0.94	0.505	0.975	0.975								SPO	0.49	261.78
259	ingora	23	Plumbrago	62.2	24-feb	0.31	0.128	3.2		3.2	1.2						MPO	0.69	48.66
260	rubu pot	71.8		153.4	22-feb	0.515		1.8	1.8								SPO	1.29	151.88
264	rubu t	1364	Mango Mu	265.6	18-feb	1.01		2.7	1.99	0.78							SPO-MTO	1.19	261.04
2																			

N° de telada	Material	No. de color	Nombre del color	Kgs	FECHA	Amarres	Mermas	2°	Flamas	Fipol	Cipol	Mta torcido	Descalibrado	2 Hebras	oxido	Mazca de fibra	Codigo Defecto	%2das	PRODUCCION EN ENTREGADA
5009	ruby late	1301	Est. Chicharito	116.4	02-feb	0.89		3.24		2.1		1.04					SPO-MTG	2.9%	111.64
5023	crystal	1803	Est. Pasito	117	02-feb	0.31		7.26		6.5		0.43					SPO-MTG	6.6%	109.46
5024	ruby late	672	Chorizo	115.4	05-feb	0.785	0.3	1.94		1.1		0.745					SPO-MTG	1.5%	110.77
5028	crystal	541	Platano	116.2	04-feb	0.285	0.15	1.51		1.51							SPO	1.3%	114.90
5030	crystal	422	Doral Mayate 706	106.2	05-feb	0.26		1.6		1.1		0.3					SPO-MTG	1.6%	106.59
5031	ruby late	842	Cielo	116.4	02-feb	0.555	0.15	1.99		1.99							SPO	1.8%	113.62
5032	ruby late	974	TULLUM	115.1	02-feb	0.65		0.19		0.19							SPO	0.2%	116.11
5033	ruby late	426	chocolate Doral	116.2	02-feb	0.575	0.1	1.05		1.05							SPO	0.9%	114.75
5034	ruby late	915	Puño	115.9	02-feb	0.115		0.7		0.7							SPO	0.7%	114.87
5035	ruby late	1257	Gema	117	12-feb	0.65	0.61	0		0							SPO	0.7%	114.21
5036	ruby late	2533	Brasil	116.8	04-feb	0.59		0.3		0.3							SPO	0.3%	116.42
5037	ruby late	541	Platano	116.4	04-feb	0.61		0.51		0.51							SPO	0.4%	115.38
5038	angel	790	Agua	118	02-feb	0.72	0.6	1.1	1.1								FL	1.0%	114.98
5039	ruby late	2510	patano	116.4	02-feb	0.625		1.7		1.7							FL	1.7%	113.82
5040	angel	729	Sis	118	02-feb	0.705	0.37	2.44	2.44								FL	2.1%	114.20
5041	crystal	2502	acaranda	116.4	09-feb	0.205	0.12	1.4		1.4							SPO	1.3%	114.74
5042	crystal	2530	acuario	116.8	06-feb	0.37		0.62		0.62							SPO	0.5%	115.10
5044	crystal	2535	Janero	117.2	25-feb	0.405		1.3		1.3							SPO	1.1%	114.80
5046	angel	962	Asientos	117.4	09-feb	0.795	0.53	4.7	4.7								FL	4.3%	110.89
5048	crystal	937	Bellota	116.8	17-feb	0.285		3.8		3.8		0.1					SPO-MTG	3.4%	111.86
5049	ruby late	902	AGUA AZUL	115.2	18-feb	0.63		0.7		0.7							SPO	0.7%	113.99
5049	ruby late	720	Caramelo	116	23-feb	0.82		1.7		1.7							SPO	1.5%	112.92
5049	ruby late	955	cafe/leche	116.5	24-feb	0.735		1		1							SPO	1.5%	113.44
5050	ruby late	986	CEBRA	117.4	09-feb	0.625	0.1	1.2		1.2							SPO	1.1%	115.43
5051	ruby late	697	Flamingo	117.6	19-feb	0.59	0.1	2.16		1.8		0.28					SPO-MTG	1.9%	115.00
5052	ruby late	1393	Est. Bañ II	116.4	26-feb	0.675		1.12		1.12							SPO	1.0%	114.36
5052	ruby late	792	langre	116.8	16-feb	0.645	0.1	1.3		1.3							SPO	1.2%	113.99
5052	ruby late	927	Antocha	118.2	23-feb	0.82	0.1	2.41		1.1		0.51					SPO-MTG	2.1%	114.58
5055	angel	854	Srenita	117.2	15-feb	0.715	0.4	13.7	13.7								FL	13.4%	102.08
5056	ruby late	983	MANGO	116.4	12-feb	0.585		2.58		2.58							SPO	2.3%	112.56
5057	angel	748	Marino	117.2	19-feb	0.765	0.5	5.8	5.8								FL	5.3%	109.81
5058	crystal	2536	Borgona	116.8	19-feb	0.24	0.8	4.5		4.5							SPO	4.1%	110.48
5059	crystal	543	Oruga	116.1	27-feb	0.17		4.30		4.10		0.1					SPO-MTG	3.9%	111.74
5060	ruby late	952	chocolate	116.8	22-feb	0.75		2.08		2.08							SPO	1.8%	113.35
5061	crystal	841	Clavel	116.2	15-feb	0.21		2.2		1.4		0.4					SPO-MTG	2.0%	114.17
5062	crystal	998	GIRASOL	117	17-feb	0.23	0.39	5.2		5.2							SPO	4.8%	110.40
5064	ruby late	1814	Est. Chaman	118.2	25-feb	0.835		2.1		2.1							SPO	1.9%	113.08
5070	ruby late	1362	Est. Cometa	116.8	22-feb	0.51		1.0		1.0							SPO	0.9%	113.93
5074	ruby late	940	Solar	117	22-feb	0.62		1.49		1.49							SPO	1.3%	114.51
5076	ruby late	884	Burbuja	117.4	24-feb	0.805		2.20		2.20							SPO	1.9%	113.34
5083	ruby late	703	Solero	117	23-feb	0.735		4.11		4.11							SPO	3.7%	111.34
5083	ruby late	820	Cielo	116	27-feb	0.67		1.7		1.7							SPO	1.6%	112.13

MES	Total 2das	Total Prod.	MES	%
ENERO	809.030	32398.675	ENERO	2.5%
FEBRERO	597.220	32252.055	FEBRERO	1.9%
MARZO			MARZO	
ABRIL			ABRIL	
MAYO			MAYO	
JUNIO			JUNIO	
JULIO			JULIO	
AGOS			AGOS	
SEP			SEP	
OCT			OCT	
NOV			NOV	
DIC			DIC	



Figura 4.25 Gráfico comparativo de porcentaje de segundas enero-febrero 2021.
Fuente: Diseño propio.

Se puede observar que en el mes de febrero hubo un cambio significativo en disminución de las segundas, en comparación con el mes de enero.

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de defectos encontrados a lo largo del mes de febrero, el registro de los kilogramos de cada defecto se encuentra en la tabla 4.22.

FEBRERO	FLAMAS	F/POL	C/POL	SUCIO	MAL TORCIDO	MEZCLA DE FIBRA	2 HEBRAS	PINTO	OXIDO
	125	371.7	11.23	0	34	26.09	2.54	0	0
	22.00%	65.4%	2.0%	0%	6.0%	4.6%	0.40%	0%	0.0%

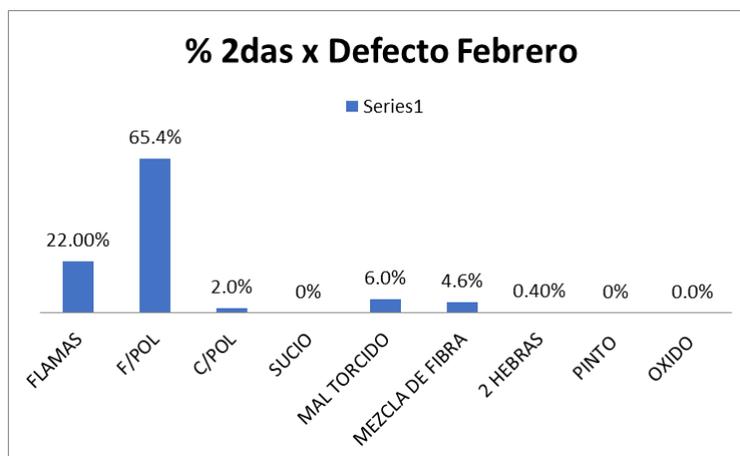


Figura 4.26 Gráfica de porcentaje por defectos de segundas mes de febrero 2021.
Fuente: Diseño propio.

En esta gráfica se puede observar que la falta de poliéster es el defecto que más impacto tiene, ya que la inyección de este mismo en el proceso de hilatura no se hace de la manera adecuada, debido a que depende de factores como el rompimiento de la fibra o del poliéster, y ya o hace el proceso de inyección de poliéster. Después le sigue el defecto de flamas, esto debido a que la bobina que sale del frotador va con algunas fallas, porque las bandas no están haciendo bien su trabajo, de pasar la fibra con un estiramiento y esta sea manejable.

En la tabla 4.48 se explica al operario de la máquina continua Edera sobre la revisión del material que se debe hacer, para así también garantizar que el producto pase al siguiente proceso de la mejor manera y que al mismo tiempo llegue así al producto terminado, evitando los defectos en el material.

Tabla 4.23 Revisión de material Continua Edera.
Fuente: UNITEX 2021.

		UNIÓN TEXTIL, S.A. DE C.V. TÍTULO CONTINUA EDERA REVISIÓN DEL MATERIAL A LA ENTRADA Y SALIDA DEL PROCESO	DEPARTAMENTO RESPONSABLE: GERENCIA DE OPERACIONES NUM. DE DOCUMENTO A01 UT-POP-08 TIPO DE DOCUMENTO P. OPERATIVO DE PROCESO	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: SEPTIEMBRE 2020 REVISIÓN A NIVEL 3
		PÁGINAS 1		

REVISIÓN DEL MATERIAL A LA ENTRADA DEL PROCESO	PLANES DE REACCIÓN
1.- Verifica que el material a procesar sea del mismo lote. 2.- Revisar que el material de alimentación no tenga flamas. 3.- Revisar que el material de alimentación no esté desmocado.	1.- Verificar con el supervisor en turno. 2.- Avisar al supervisor. 3.- Avisar al supervisor.
REVISIÓN DEL MATERIAL A LA SALIDA DEL PROCESO	PLANES DE REACCIÓN
1.- Verificar que todos los husos, tengan adecuadamente la mezcla de nylon-acrílico, poliéster. Acrílico. 2.- Verificar que el poliéster o nylon vaya bien inyectado en el acrílico y no forme entorchado. 3.- Marcar el material con pintura fugaz de acuerdo al código de colores por hilo. 4.- Revisar que no salga flama en el hilo. 5.-Hacer el empalme adecuado a la hora de pegar un hilo. 6.-Manejar adecuadamente el hilo producido, evitando que se caiga, manche o deteriore.	1.- Separar e identificar el material, avisar al supervisor. 2.- Separar e identificar el material, avisar al supervisor para ajustar las guías de inyección. 3.- Solicitar pintura fugaz al supervisor en turno. 4.- Separar e identificar el material y avisar al supervisor. 5.- Consultar pop 04 continúa cognetex. 6.- Solicitar al supervisor en turno, escobas, carros, para trasladar, etc.

En la tabla 4.24 explica al operario de la máquina Frotador sobre la revisión del material que debe hacer contantemente al material.

Tabla 4.24 Revisión de material Frotador.

Fuente: UNITEX 2021.

	UNIÓN TEXTIL, S.A. DE C.V. TÍTULO FROTADOR COGNETEX REVISIÓN DEL MATERIAL AL ENTRAR Y SALIR DE PROCESO	DEPARTAMENTO RESPONSABLE GERENCIA DE OPERACIONES	FECHA DE ACTUALIZACIÓN SEPTIEMBRE 2020
		NUM. DE DOCUMENTO A01 UT-POP-05	REVISION A
PAGINAS 1	TIPO DE DOCUMENTO P. OPERATIVO DE PROCESO	NIVEL 3	

REVISION DEL MATERIAL A LA ENTRADA DEL PROCESO	PLAN DE REACCION
1.- Verifica que los botes con fibra que vas a poner en la máquina no tengan una mecha más delgada que otra. 2.- Verifica que no tengan bolas (flamas). 3.- Que los botes no tengan orillas con mordeduras. 4.- Que la mecha no esté enredada. 5.- Que este identificado.	1,2.- Cambia el bote y pásalo a preparación para que sea reprocesado o quítale un pedazo (púrgalo) hasta que salga la mecha bien. 3.- Cuida que durante el proceso la mecha no se atore en las mordeduras. 4.- Acomódala o púrgala. 5.- Verificar lote con el que se esté trabajando.
REVISION DEL MATERIAL A LA SALIDA DEL PROCESO	PLAN DE REACCION
1.- Verifica que la mecha no salga con flamas. 2.- Verifica que la mecha no salga más delgada o gruesa. 3.- Verifica que la bobina no pase del tamaño requerido.	1,2.- Púrgala hasta que salga uniforme 3.- Informa al supervisor

N° de teñida	Material	No. de color	Nombre del color	Kgs	FECHA	Amarres	Mermas	2ª	Flamas	Falta poliester	Mal torcido	Mezcla fibra	Codigo defecto	PRODUCCI ON ENTREGAD A	% SEGUNDAS
5065	Crystol	783	Rojo E	117	02-mar	0.26	0.31	1.14		1.14			SPO	114.000	1.0%
5066	angel	1227	Rastras	116	30-mar	0.77	0.545	9.69	9.69				FL	105.760	9.2%
5067	angel	906	Marinero	115.1	30-mar	0.565	0.35	3.185	3.185				FL	112.820	2.8%
5068	angel	1862	gardenia	113.5	25-mar	0.765	0.515	10.845	10.845				FL	100.210	10.8%
5069	angel	1380	Est. Dallas	116.6	25-mar	0.68	0.55	3.87	3.87				FL	111.065	3.5%
5071	ruby tate	1905	AMBAR MU	115.1	04-mar	0.755		0.52			0.52		MTO	113.125	0.5%
5072	angel	1368	Est. Uron II	116	25-mar	0.76	0.55	1.275	1.275				FL	113.355	1.1%
5073	ruby tate	1860	Est. Pasita	117	22-mar	0.62	0.19	1.07		1.07			SPO	114.555	0.9%
5075	angel	976	FRUTSY	115.2	25-mar	0.845	0.535	6.43	6.43				FL	107.680	6.0%
5077	angel	750	Duvalin	119.8	25-mar	0.875	0.53	1.595	1.595				FL	117.065	1.4%
5079	CARICIA TAT	748	Marino	121	20-mar	0.615	0.255	1.665			1.665		MTO	0.000	0.0%
5081	ruby tate	954	Trigo	115	03-mar	0.605	0.165	1.12		1.12			SPO	113.745	1.0%
5082	angel	1263	Est. Rosal	120	25-mar	0.765	0.56	4.855	4.855				FL	112.765	4.3%
5083	angel	749	Pizarra	117	25-mar	0.67	0.43	5.645	5.645				FL	110.940	5.1%
5084	ruby tate	706	Mayate	117.6	24-mar	0.79		1.93		1.22	0.71		SPO-MTO	113.770	1.7%
5085	ruby tate	1273	Est. Llamarada	118	22-mar	0.665		1.23		1.23			SPO	114.670	1.1%
5086	ruby tate	770	Lechuga	116.8	03-mar	0.685		3.22		3.22			SPO	112.345	2.9%
5087	angel	1840	Est. Kitty	118	29-mar	0.635	0.695	4.875	4.875				FL	110.630	4.4%
5088	ruby tate	990	BOMBON	118	12-mar	0.63	0.115	2.2		2.2			SPO	113.640	1.9%
5089	ruby tate	672	Chorizo	114.6	09-mar	0.645	0.25	2.09		2.09			SPO	112.075	1.9%
5090	ruby tate	987	CIRUELA	115.2	12-mar	0.695	0.42	2.59		2.59			SPO	109.930	2.4%
5092	ruby tate	976	FRUTSY	116.2	05-mar	0.65		0.52		0.52			SPO	113.680	0.5%
5094	ruby tate	1302	Est. Chicharito	115.4	18-mar	0.645	0.29	1.625		1.625			SPO	111.775	1.5%
5095	ruby tate	989	FLAMA	116	09-mar	0.81		3.14		3.14			SPO	111.430	2.8%
5096	ruby tate	545	Oruga	115.2	30-mar	0.595		2.985		2.385	0.6		SPO-MTO	113.485	2.6%
5097	ruby POL	841	Clavel	116	05-mar	0.575		1.18		0.18			SPO	114.555	1.0%
5098	ruby POL	859	Menta	128	08-mar	0.71	0.25	4.635		4.635			SPO	122.600	3.8%
5104	ruby tate	423	Doral 998	117.2	19-mar	0.995		1.54		1.00	0.54		SPO-MTO	114.505	1.3%
5105	ruby tate	972	CORZO	115.8	10-mar	0.625		2.7		1.65	1.05		SPO-MTO	110.710	2.4%
5106	ruby tate	698	Piña Colada	117	17-mar	0.55	0.165	0.645		0.645			SPO	114.405	0.6%
5107	ruby tate	426	Chocolate Dora	115.2	31-mar	0.61	0.034	0.96		0.96			SPO	115.301	0.8%
5108	ruby tate	986	CEBRA	114.5	22-mar	0.44	1.145	2.28		2.28			SPO	114.510	2.0%
5100	ruby tate	982	AGUA AZUL	123.4	09-mar	0.95		8.135			8.135		MPO	109.470	7.4%
5109	ruby tate	1815	Est. Iris	109.4	19-mar	0.625		0.18		0.18			SPO	109.800	0.2%
5111	ruby tate	974	TULUM	116	22-mar	0.765		0.83		0.83			SPO	113.965	0.7%
5112	ruby tate	942	Limon	115.6	23-mar	0.655	0.56	1.1		1.100			SPO	113.455	1.0%
5116	Firenze	858	Rosa - Blanco	118.2	25-mar	0.53		1.025			1.025		MTO	115.685	0.9%
5117	ruby tate	947	Rey	116.2	29-mar	0.555	0.34	0.79		0.25	0.54		SPO-MTO	113.435	0.7%
5122	ruby tate	698	Piña Colada	116.4	30-mar	0.76	0.14	0.865		0.865			SPO	115.105	0.8%
5099	Crystol	946	Guacamaya	119	22-mar	0.325		1.06		1.06			SPO	115.445	0.9%
5071	ruby tate	1905	AMBAR MU	1.26	29-mar			1.26		1.26			SPO	0.000	0.0%

MES	Total 2das	Total Prod.	MES	%
ENERO	809.030	32398.675	ENERO	2.5%
FEBRERO	597.220	32252.055	FEBRERO	1.9%
MARZO	505.975	43115.235	MARZO	1.2%
ABRIL			ABRIL	
MAYO			MAYO	
JUNIO			JUNIO	
JULIO			JULIO	
AGOS			AGOS	
SEP			SEP	
OCT			OCT	
NOV			NOV	
DIC			DIC	

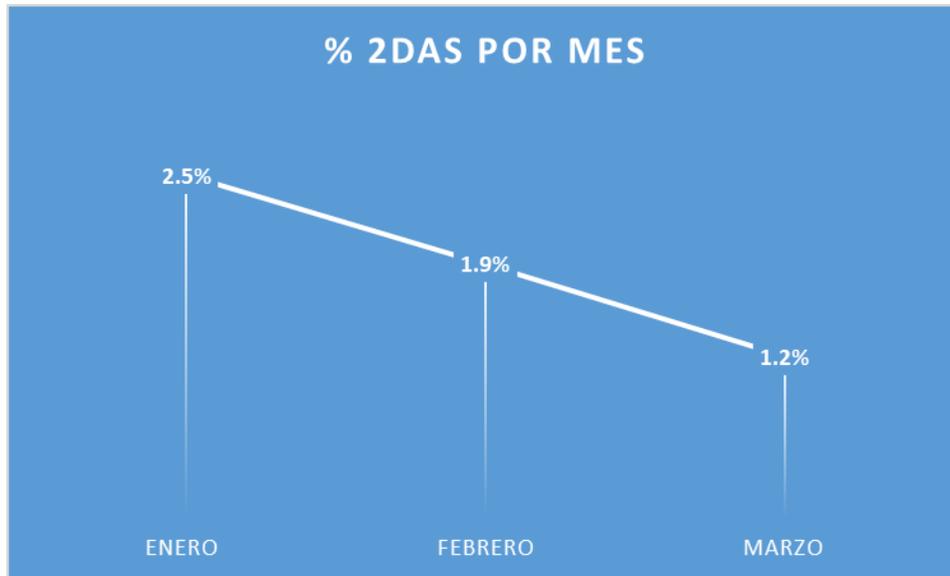


Figura 4.27 Gráfico comparativo de porcentaje de segundas enero-marzo 2021.
Fuente: Diseño propio.

Se puede observar que el porcentaje fue en disminución y es que es muy notorio desde el mes de enero hasta marzo, fue una disminución significativa.

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de defectos encontrados a lo largo del mes de marzo.

Marzo	FLAMAS	F/POL	C/POL	SUCIO	MAL TORCIDO	MEZCLA DE FIBRA	2 HEBRAS	PINTO	OXIDO	DESCALIBRADO
	101.33	327.03	11.92	0	49.36	10.87	0.125	0	0.1	1
	20.06%	64.7%	2.4%	0%	9.8%	2.15%	0.02%	0%	0.2%	0.2%

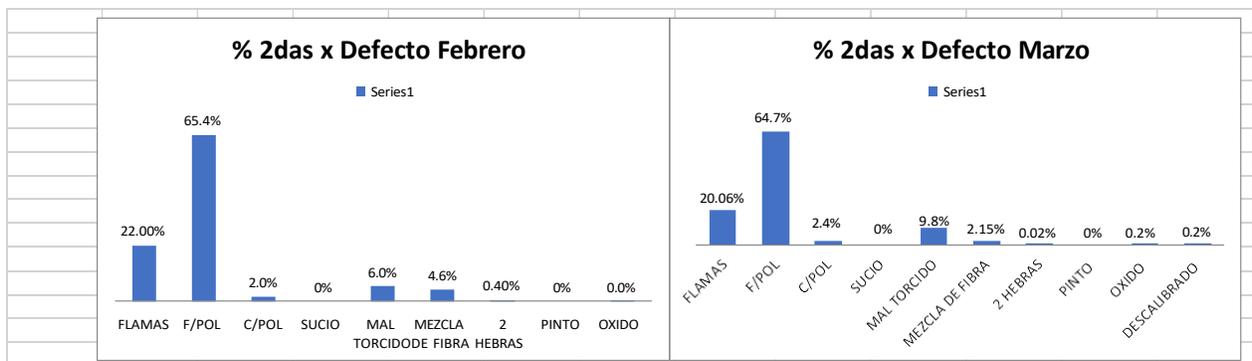


Figura 4.28 Gráfica comparativa de porcentaje por defectos de segundas mes de febrero y marzo 2021.
Fuente: Diseño propio.

Se puede observar que hubo señal de disminución en cuanto a los defectos de falta de poliéster y flamas, pero al mismo tiempo incrementó un poco el defecto de mal torsión.

N° de teñida	Material	No. de color	Nombre del color	Kgs	FECHA	Amarres	Mermas	2ª	Flamas	Falta poliest er	Mal torcido	Mezcla fibra	Sucio	2 Hebras	Codigo defecto	%2das	PRODUCCI ON ENTREGAD A
5026	ruby tate	706	Mayate	115.4	30-abr	0.68		0.615		0.115	0.5				SPO-MTO	0.5%	114.380
5078	ruby tate	608	manila	116.4	29-abr	0.815		0.42		0.42					SPO	0.4%	113.340
5101	ruby tate	1362	Est. Cometa	128	29-abr	0.92		1.19		1.05				0.14	SPO-CAM	0.9%	126.270
5103	ruby tate	1306	Est. Moritas Stor	116.2	13-abr	0.62		0.91		0.08	0.83				SPO-MTO	0.8%	114.200
5113	ruby tate	1900	DORAL PITAYA	116	28-abr	0.96		0.445		0.445					SPO	0.4%	115.080
5114	ruby tate	675	Chabacano	117	07-abr	0.695	0.2	0.82		0.82					SPO	0.7%	115.060
5115	ruby tate	540	Frutsy 2	115.6	05-abr	0.8		0.38		0.38					SPO	0.3%	114.120
5118	ruby tate	2510	ballet	116	12-abr	0.745	0.32	1.915		1.465	0.45				SPO-MTO	1.7%	111.320
5119	ruby tate	981	PERA	116.2	08-abr	0.78		0.92		0.92					SPO	0.8%	115.830
5120	ruby tate	2519	petunia	115.2	13-abr	0.64	0.14	0.675		0.475	0.2				SPO-MTO	0.6%	112.980
5123	ruby tate	1843	Est. Valeriana	116.4	23-abr	0.92	0.275	0.655		0.655					SPO	0.6%	115.960
5124	ruby tate	672	Chorizo	115	29-abr	0.71	0.2	1.225		0.675	0.55				SPO-MTO	1.0%	121.440
5125	ruby tate	746	Verdes	116	23-abr	0.805	1.33	0.365		0.24	0.125				SPO-MTO	0.3%	112.890
5126	ruby tate	998	GIRASOL	115.8	15-abr	0.84	0.955	1.53		0.45	1.08				SPO-MTO	1.4%	112.630
5127	ruby tate	2505	narciso	117.2	09-abr	0.765		0.74		0.74					SPO	0.6%	113.990
5128	ruby tate	940	Solar	117	09-abr	0.645		0.785		0.785					SPO	0.7%	115.810
5129	ruby tate	704	Flor	116.4	13-abr	0.665		0.68		0.68					SPO	0.6%	114.410
5130	ruby tate	937	Bellota	116.2	26-abr	0.64		0.68			0.68				MTO	0.6%	113.800
5131	ruby tate	992	CHARLOTTE	116.8	21-abr	0.6	0.505	1.09		0.545	0.46			0.085	SPO-MTO-CAM	1.0%	110.490
5132	ruby tate	1250	Est. Bubalo	116	15-abr	0.85	0.69	2.27		1.97	0.3				SPO-MTO	2.1%	108.310
5133	ruby tate	985	MORA	117.4	15-abr	0.79	0.585	3.065		1.565	1.5				SPO-MTO	2.8%	108.690
5134	ruby tate	1818	Est. Colacion	117.3	15-abr	0.91		0.61		0.61					SPO	0.6%	110.550
5135	Escarcha	842	Cielo	112.2	09-abr	0.54		0.385			0.385				MTO	0.3%	120.290
5137	Escarcha	867	Ternura	122	14-abr	0.6	0.265	2.275	0.27	2.005					FL-SPO	1.9%	117.900
5139	ruby tate	720	Caramelo	115.8	12-abr	0.41	0.195	4.115		1.85	2.225				SPO-MTO	3.8%	108.770
5140	ruby tate	703	Cotorro	116.4	15-abr	0.5	0.375	7.75		1.2	6.55				SPO-MTO	7.3%	105.810
5141	Firenze	901	Pony	120	12-abr	0.39	0.22	3.715			3.715				MTO	3.2%	115.270
5142	ruby tate	675	Chabacano	114.2	29-abr	0.56	0.21	0.59		0.59					SPO	0.5%	112.930
5143	ruby tate	972	CORZO	116	19-abr	0.6		1.48		1.48					SPO	1.3%	111.730
5145	Firenze	842	Cielo	121.2	15-abr	0.43		5.965				5.965			MFI	5.2%	114.820
5146	Escarcha	976	FRUTSY	115	20-abr	0.425		0.555	0.36	0.195					FL-SPO	0.5%	113.990
5147	ruby tate	976	FRUTSY	115.2	20-abr	0.765		1.195		1.195					SPO	1.1%	110.800
5149	Firenze	790	Agua	119.4	16-abr	0.47		1.785			0.28	1.135	0.37		MTO-MFI-SU	1.5%	116.190
5150	ruby tate	798	Rosado	113.8	23-abr	0.44		0.57		0.57					SPO	0.5%	110.010
5151	ruby tate	774	Amarella	115.4	29-abr	0.66	0.345	1.81		1.81					SPO	1.7%	108.580
5152	Firenze	644	regiomontano	119.4	19-abr	0.55		0.33				0.33			MFI	0.3%	117.560
5154	ruby tate	770	Lechuga	115.4	27-abr	0.77		0.76		0.61	0.15				SPO-MTO	0.7%	111.790
5158	ruby tate	1252	Est. Tennis	115.2	21-abr	0.605		1.3		1.3					SPO	1.2%	109.190
5159	ruby tate	867	Ternura	115.6	23-abr	0.62		0.505		0.505					SPO	0.5%	109.080
5160	ruby tate	697	Flamingo	116.2	28-abr	0.53	0.175	1.615		1.615					SPO	1.5%	106.880
5161	ruby tate	884	BURBUJA	115.2	30-abr	0.61		2.31		2.31					SPO	2.1%	108.590
5164	ruby tate	2530	acuario	115.2	30-abr	0.695	0.2	1.27			1.27				MTO	1.1%	111.180
5167	ruby tate	2532	burbuja 2	115.8	28-abr	0.62	0.13	2.255				2.255			MFI	2.0%	110.100

MES	2das	Total	MES	%
ENERO	809.030	32398.675	ENERO	2.5%
FEBRERO	597.220	32252.055	FEBRERO	1.9%
MARZO	505.975	43115.235	MARZO	1.2%
ABRIL	505.460	37421.835	ABRIL	1.4%
MAYO			MAYO	
JUNIO			JUNIO	
JULIO			JULIO	
AGOS			AGOS	
SEP			SEP	
OCT			OCT	
NOV			NOV	
DIC			DIC	



Figura 4.29 Gráfico comparativo de porcentaje de segundas enero-abril 2021
Fuente: Diseño propio.

En el grafico anterior se puede observar que hasta el mes de marzo se mantuvo en disminución, pero en el mes de abril se elevó un 0.2%, aun así se mantiene dentro del margen.

ABRIL	FLAMAS	F/POL	C/POL	SUCIO	MAL TORCIDO	MEZCLA DE FIBRA	2 HEBRAS	PINTO	OXIDO	Dif tono
	88.77	319.5	0.68	1.89	58.35	33.89	0.765	0.75	0.2	0.925
	17.4%	62.6%	0.1%	0.37%	11.4%	6.6%	0.18%	1.1%	0.2%	0.2%

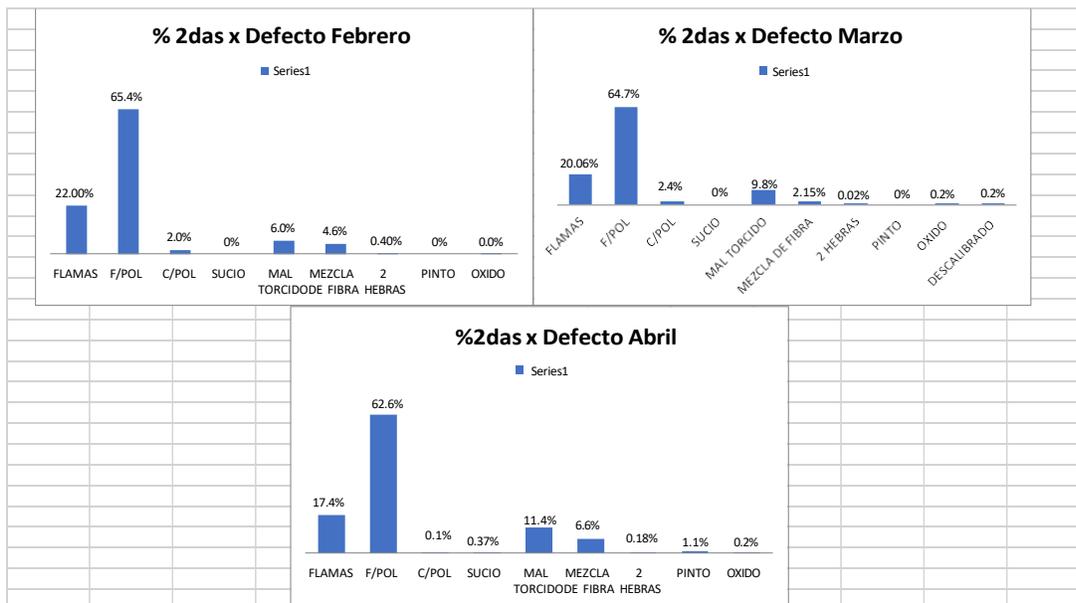


Figura 4.30 Gráfica comparativa de porcentaje por defectos de segundas mes de febrero- abril 2021.
Fuente: Diseño propio.

Tabla 4.27 Registro de segundas mes de mayo 2021.

Fuente: UNITEX 2021.

Nº de bodega	Material	Nombre del color	Kos	FECHA	Amarres	Mermas	2º	Flamas	Ff (pi)	Cppl	Sucio	Mal torcido	Mezcla de fibra	2 Hebras	Pinto	Oxido	Decalibrado	Cod. Desc.	%das	PRODUCCION ENTREGADA	
748	ANGEL	Naran. SM 3k	153.4	03-may	0.885	1.19	13.745	13.745												9.6%	143.230
750	rubyl pd	Rosa	125.4	03-may	0.579	0.15	1.406	1.406												1.1%	123.740
752	escarcha	Melino	106.5	05-may	1.595	0.11	13.48	1.96						11.48						14.64%	97.230
754	rubyl t	CAFE RR	218.6	14-may			1.305		0.88			0.385								0.6%	219.300
756	escarcha	CAFE RR	24.2	14-may			7.02						7.02							9.0%	22.340
758	petra	blanco	322.2	05-may	1.564		0.155									0.155			0.0%	321.585	
760	rubyl pd	blanco	290.5	03-may	0.82	0.165	1.04			4.74		0.3							1.8%	284.770	
762	escarcha	Martill	3	05-may			1.005	1.005											3.5%	29.040	
764	rubyl pd	Lila	153.3	03-may	0.58		2.41		1.91				0.5						1.6%	150.590	
766	rubyl pd	Grís ME	155.4	05-may	0.52		2.145		2.145										1.4%	152.815	
768	rubyl pd	Obispo II	274.4	03-may	0.825		0.17		1.35										0.5%	273.570	
770	Fineza	Rey	142.3	04-may	0.59	0.195	3.375							3.375					2.4%	140.305	
772	rubyl pd	Mango 2	157.4	05-may	0.445		0.965		0.965										0.6%	156.215	
774	rubyl t	Turquesa	276.4	03-may	0.935	0.225	1.27					0.4							0.5%	274.035	
776	rubyl pd	Melón SM 2k	127.4	03-may	0.539		2.015	1.515					0.5						1.6%	126.465	
760	rubyl t	Rojo Sangre	278	04-may	0.97		0.74	3.964	3.965										1.5%	276.250	
764	rubyl pd	Lila	128.2	05-may	0.655		1.005	1.005											0.8%	122.645	
766	angora	ROSA BB	52.4	08-may	0.27	0.14	1.325	1.325											2.6%	50.770	
768	rubyl pd	Rosa	156.4	05-may	0.425	0.065	1.405	1.405											0.9%	154.880	
768	Fineza	LAJE REAL	114.3	04-may			0.67						0.67						0.6%	114.290	
770	Fineza	Rosa	142.4	06-may	0.55	0.215	1.44						1.44						1.0%	140.725	
772	rubyl t	Rojo Italiano	268.8	05-may	0.835	0.94	2.675	2.675											1.0%	268.740	
774	rubyl pd	Rosa	155.8	05-may	0.455		1.71		1.71										1.1%	154.000	
776	rubyl t	blanco	275	06-may	0.81	0.36	2.115	1.935				0.36							1.0%	274.825	
778	rubyl pd	Ayuntamiento	155.8	05-may	0.455		1.73	1.73											1.1%	153.505	
778	angora	Atul MS	51.6	08-may	0.285	0.185	0.875	0.875											1.7%	50.760	
778	Fineza	melón pto	142	07-may	0.555		9.04				0.86	8.2							6.8%	133.335	
778	rubyl pd	blanco	304	06-may	0.79	0.265	1.405	1.015											0.3%	299.520	
778	rubyl t	Sangre BTE	272.8	11-may	0.925		5.875	5.875											2.2%	268.140	
780	rubyl t	Coral	241.7	07-may	1.09	0.2	2.47		2.17					0.3					1.0%	239.030	
782	Fineza	Sandia	112.8	10-may	0.545	0.115	3.405						3.405						3.1%	109.560	
54	ANGEL	Negro	40.07	04-may	0.91	0.215	1.065	1.065											2.7%	39.300	
782	rubyl pd	Ayuntamiento	154.6	05-may			1.385		1.385										1.3%	152.475	
784	rubyl pd	blanco	298.4	10-may	1.02		3.525	3.135				0.39							1.2%	297.430	
784	rubyl pd	Turquesa	155.8	07-may	0.615		1.355	1.355											0.9%	154.690	
784	Fineza	CAFE RR	111.4	08-may	0.58		1.59						1.59						1.4%	111.665	
790	rubyl t	Hueso	244.7	11-may	0.515		1.69		2.54		0.09								1.5%	243.000	
792	rubyl pd	Mango IV	155.6	07-may	0.51		1.405	1.205						0.2					0.9%	154.340	
794	rubyl pd	blanco	298	12-may	0.96	0.315	0.44	0.34								0.11			0.1%	297.470	
794	Fineza	Beige 8	68.44	10-may	0.28		0.11												0.2%	68.405	
796	rubyl pd	blanco	157	07-may	0.51		2.625	2.625											1.7%	152.660	
796	rubyl pd	Coral	155.4	08-may	0.55	0.145	1.76	1.76											1.1%	153.600	
796	rubyl t	Geranio	243.2	11-may	1.015	0.105	4.46	4.46											1.9%	236.955	
798	rubyl pd	blanco	122.8	13-may	0.355	0.42	0.59		0.59										0.6%	94.235	
798	rubyl t	Lima	78.8	08-may	0.26	0.15	0.55	0.55											0.7%	79.810	
800	rubyl pd	Mirinda	156.4	10-may	0.555	0.065	1.386	2.98											2.0%	153.810	
802	rubyl pd	blanco	297.1	12-may	1.35		4.615	4.615											1.6%	293.715	
802	emanuel	Negro	108.2	10-may	0.325		5.22						5.22						5.0%	104.005	
804	Fineza	Hueso SG	133	08-may	0.475		0.405					0.405	5.22						0.3%	133.480	
806	rubyl pd	blanco	296.4	12-may	1.14	0.32	1.995	0.2	1.59	0.205									0.7%	296.230	
808	rubyl t	Vino SM 152	106.8	13-may	0.605	0.41	3.57	3.57											3.4%	104.280	
808	emanuel	Negro	130.8	10-may	0.805	0.24	12.895					12.895							1.1%	116.015	
810	rubyl pd	Atul MS	156.3	10-may	0.56	0.125	2.625	2.125				0.5							1.7%	153.970	
812	petra	Palto de Rosa	34.4	13-may	0.69	0.275	7.7	7.7											37.3%	30.355	
814	rubyl pd	Nutz II	155.4	13-may	0.46		2.53	2.53											1.7%	153.080	
814	rubyl pd	blanco	297.2	13-may	1.05		1.37	1.37											0.5%	297.870	
814	Fineza	Palto de rosa	138	13-may	0.55		0.35	0.24				0.11							0.2%	143.815	
816	escarcha	Rosa	34.4	14-may	0.14	0.11	0.695	0.095											0.3%	32.074	
818	rubyl t	Mango MU	42.8	17-may	0.875	0.42	5.235	5.035						0.2					1.9%	269.045	
818	rubyl pd	blanco	297.8	14-may	0.865	0.185	4.785	4.785											1.6%	292.805	
820	rubyl pd	blanco	296.8	17-may	0.98	0.34	2.8	2.8											1.0%	293.070	
822	rubyl pd	Hueso SG	157.4	13-may	0.555	0.085	3.655	3.655											2.4%	155.020	
824	emanuel	Negro	50.2	26-may	0.95	0.15	12.165						12.165						30.6%	38.775	
826	emanuel	Beige 8	53.2	14-may	0.24		10.33						10.33						24.0%	43.060	
828	rubyl pd	Clavil	156.4	14-may	0.56		3.305	3.105					0.2						1.1%	154.165	
828	rubyl t	Negro	271.5	17-may	1.015	0.31	4.565	4.565											1.7%	273.825	
830	emanuel	Neg	51.6	20-may	1.325		24.045						24.045						84.2%	28.578	
832	emanuel	Rojo K	117	15-may	0.71		7.675						7.675						5.9%	110.275	
834	rubyl pd	blanco	272	20-may	0.805	0.345	1.72												0.6%	272.565	
834	rubyl pd	Caril Bte.	157.4	14-may	0.51		3.11	2.65	0.4	0.08									2.0%	153.905	
834	emanuel	Obispo	161	19-may	0.265	0.08	9.385	9.385											26.2%	33.335	
834	rubyl t	Obispo	136.4	15-may	0.42	0.135	1.85	1.59	0.26										1.4%	135.490	
836	rubyl pd	blanco	296.2	17-may	0.78	0.61	3.68	3.68											1.3%	292.640	
838	rubyl pd	Helo	272	15-may	0.785	0.32	3.92	3.92											3.2%	123.920	
840	rubyl t	Negro	275.4	17-may	0.71	0.125	1.415	0.795	0.62										0.5%	273.840	
842	rubyl pd	Paq	151.4	17-may	0.58		4.045	3.945					0.12						2.7%	151.665	
842	emanuel	Rushia	50	15-may	0.305		2.09												3.9%	53.805	
844	rubyl pd	blanco	297.1	20-may	0.9	0.23	2.015	1.715				0.3							0.7%	293.425	
846	rubyl pd	Pistache	156.2	15-may	0.485		1.34	1.34											0.9%	154.200	
848	Fineza	Negro	142.8	20-may	0.49	0.175	3.38												0.3%	142.680	
848	rubyl pd	blanco	276	18-may	0.84	0.18	1.36	1.36											0.5%	276.425	
848	rubyl pd	ROSA BB	155.4	17-may	0.41	0.105	2.535	2.535											1.7%	152.525	
848	ANGEL	Negro	54.4	24-may	0.57	0.23	1.14	1.14											2.1%	53.155	
850	rubyl pd	blanco	275.5	21-may	0.735	0.58	2.835	2.835											1.0%	272.360	
852	rubyl pd	Pollo	15																		

N° de teñida	Material	No. de color	Nombre del color	Kgs	FECHA	Amarres	Mermas	2ª	Flamas	F/ pol	C/pol	Sucio	Mal torcido	Mezcla de fibra	2 Hebras	Pinto	Oxido	Cod. Defc	%2das	PRODUCCI ON ENTREGAD A
5063	ruby tate	2502	MORA AZUL	116.8	22-may	0.68	0.42	1.615		1.615								SPO	1.4%	112.78
5091	ruby tate	1819	Est. Camelia	119.8	25-may	0.705	0.155	0.86		0.86								SPO	0.8%	112.86
5110	Crystol	973	UVA	126.95	25-may	0.335	1.68	2.31		2.31								SPO	1.9%	123.79
5138	ruby tate	422	Doral Mayat	115.2	25-may	0.88	1.765	1.03		0.91	0.12							SPO-MPO	0.9%	113.20
5144	ruby tate	733	Fantasy	114.2	14-may	0.55	0.37	5.5		0.87				4.63				SPO-MF	5.1%	107.67
5148	ruby tate	841	Clavel	71.4	25-may	0.53	0.485	0.69		0.38				0.31				SPO-MFI	1.0%	69.34
5156	ruby tate	1905	AMBAR MU	115.2	15-may	0.63		0.83		0.47				0.36				SPO-MFI	0.8%	109.36
5157	ruby tate	1815	Est. Iris	116.8	13-may	0.6	0.09	3.175		3.175								SPO	3.0%	107.42
5162	ruby tate	2533	brasil	116.2	12-may	0.845		2.705		2.705								SPO	2.5%	106.99
5165	ruby tate	1393	Est. Bali II	116	11-may	0.585		1.52		1.33			0.19					SPO-MTO	1.4%	111.45
5166	Firenze	955	Café/leche	122.4	07-may	0.615		0.215					0.215					MTO	0.2%	119.64
5168	ruby tate	983	MANGO	116	19-may	0.515	0.175	0.56		0.56								SPO	0.5%	113.88
5169	ruby tate	946	Guacamaya	114.2	07-may	0.46	0.1	0.635								0.635		PIN	0.6%	112.08
5170	Escarcha	790	Agua	121.8	04-may	0.435	0.235	2.945		2.545			0.4					SPO-MTO	2.6%	113.15
5171	Escarcha	864	Sirenita	121.4	04-may	0.45		2.055	0.66	0.895				0.5				SPO-MFI	2.0%	102.58
5172	Escarcha	742	Mamey	121.2	05-may	0.53		4.605	1					3.605				FL-MFI	4.0%	116.10
5173	Escarcha	1263	Est. Rosal	119.4	20-may	0.535		11.365	2.795					8.57				MFI-FL	10.5%	108.13
5174	ruby tate	942	Limon	118	25-may	0.555	0.42	0.635		0.21				0.425				SPO-MFI	0.6%	112.70
5175	ruby tate	795	Vainilla	116.8	11-may	0.735	0.055	0.71		0.71								SPO	0.6%	111.85
5176	ruby tate	1302	Est. Chichari	115.6	19-may	0.705	0.16	0.905		0.905								SPO	0.8%	112.31
5178	Firenze	799	Azuloso	126.2	05-may	0.535		2.89						2.89				MFI	2.4%	119.06
5179	Escarcha	1849	COPO DE NIE	117.6	20-may	0.49	0.185	6.66						6.66				MFI	6.0%	110.21
5180	Escarcha	962	Asientos	121.1	03-may	0.425	0.295	4.725		0.75			3.975					SPO-MTO	4.2%	112.62
5181	ruby tate	998	GIRASOL	116.4	13-may	0.62	0.145	0.22		0.22								SPO	0.2%	112.36
5182	ruby tate	982	AGUA AZUL	115.2	07-may	0.645	0.14	0.83		0.83								SPO	0.7%	113.25
5183	ruby tate	935	Fuego	115.2	25-may	0.63		0.675		0.675								SPO	0.6%	112.68
5184	ruby tate	1814	Est. Chaman	115.4	24-may	0.53		0.69		0.56			0.13					SPO-MTO	0.6%	114.82
5185	ruby tate	981	PERA	115.2	11-may	0.59	0.185	0.76		0.76								SPO	0.7%	113.59
5186	ruby tate	942	Limon	115.2	17-may	0.595	0.12	0.645		0.645								SPO	0.6%	113.04
5187	Firenze	867	Ternura	124	08-may	0.55	0.1	0.845						0.845				MFI	0.7%	122.01
5189	ruby tate	955	Café/leche	116.2	13-may	0.58		1.105		1.105								SPO	1.0%	112.49
5190	ruby tate	952	Chocolate	116.2	25-may	0.655		0.845		0.845								SPO	0.7%	114.92
5191	ruby tate	990	BOMBON	116.4	14-may	0.635		0.735		0.735								SPO	0.6%	114.59
5192	ruby tate	802	Baly	115.8	11-may	0.57	0.13	2.665		2.665								SPO	2.4%	112.83
5194	ruby tate	841	Clavel	115.6	11-may	0.47	0.29	1.155		1.155								SPO	1.0%	114.41
5195	ruby tate	672	Chorizo	115.2	25-may	0.585	0.565	0.83		0.45			0.16		0.22			SPO-MTO-CAM	0.7%	115.72
5197	ruby tate	746	Verdes	116.6	15-may	0.715		0.585		0.2				0.385				SPO-MFI	0.5%	115.79
5198	ruby tate	746	Verdes	116.2	20-may	0.665	0.135	2.285		2.075					0.21			SPO-CAM	2.0%	112.30
5200	ruby tate	1302	Est. Chichari	117.4	26-may	0.6	0.095	1.475		0.715						0.76		SPO-PIN	1.3%	114.57
5201	ruby tate	998	GIRASOL	116.6	17-may	0.26	0.165	1.535		0.91			0.25	0.335				SPO-MTO-MFI	1.3%	114.67
5202	ruby tate	1252	Est. Tennis	116	17-may	0.355	0.235	1.54		1.54								SPO	1.3%	115.71
5205	ruby tate	852	Pink	117.4	22-may	0.31		0.635		0.635								SPO	0.5%	117.99
5206	ruby tate	703	Cotorro	117.2	19-may	0.33	0.22	0.96		0.96								SPO	0.8%	115.98

MES	Total 2das	Total Prod.	MES	%
ENERO	809.030	32398.675	ENERO	2.5%
FEBRERO	597.220	32252.055	FEBRERO	1.9%
MARZO	505.975	43115.235	MARZO	1.2%
ABRIL	505.460	37421.835	ABRIL	1.4%
MAYO	456.620	34298.255	MAYO	1.3%
JUNIO			JUNIO	
JULIO			JULIO	
AGOS			AGOS	
SEP			SEP	
OCT			OCT	
NOV			NOV	
DIC			DIC	



Figura 4.31 Gráfico comparativo de porcentaje de segundas enero-mayo 2021.
Fuente: Diseño propio.

Mayo	FLAMAS	F/POL	C/POL	SUCIO	MAL TORCIDO	MEZCLA DE FIBRA	2 HEBRAS	PINTO	OXIDO
		26.89	261.13	2.55	0.695	19.3	131.725	0.55	4.2
	6.0%	58.3%	1.5%	0.2%	4.3%	29.4%	0.1%	0.9%	0.1%

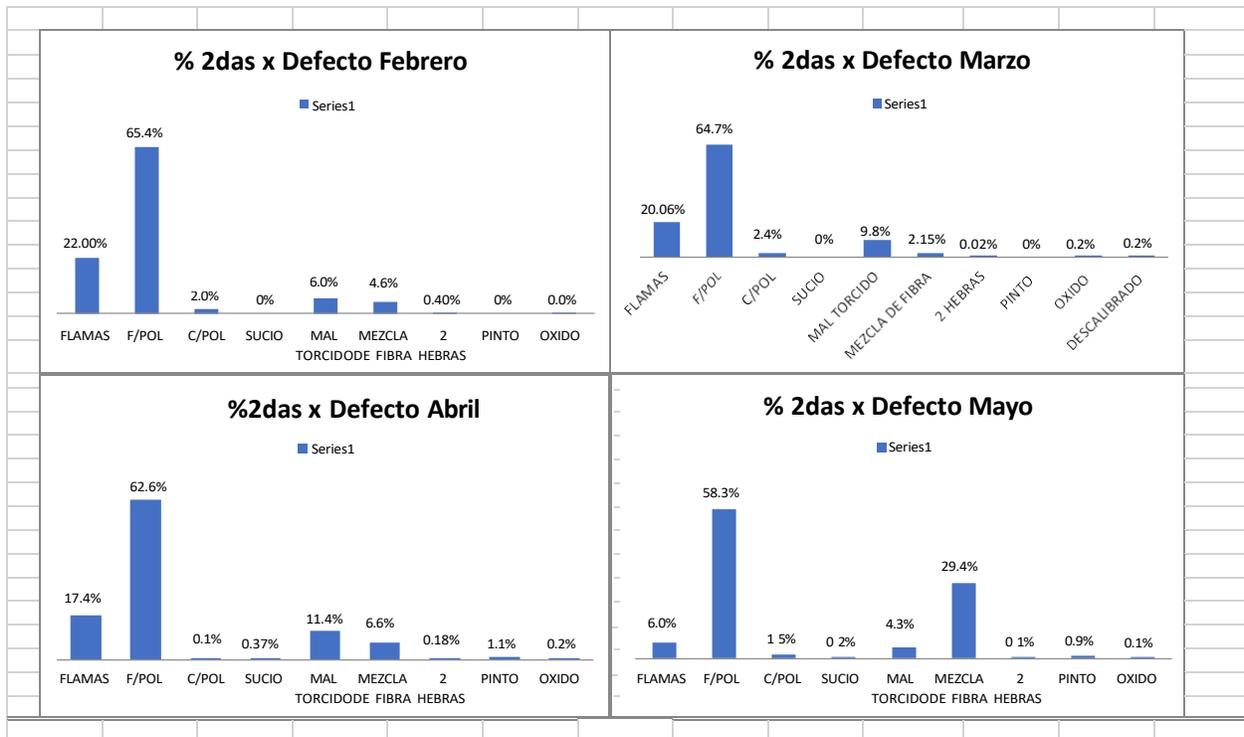


Figura 4.32 Gráfica comparativa de porcentaje por defectos de segundas mes de febrero-mayo 2021.
Fuente: Diseño propio.

Se puede observar que los dos defectos con más impacto fueron en disminución desde el mes de febrero hasta mayo. Se puso más atención por parte del personal, en las máquinas Continuas, ya que ahí es donde se inyecta el poliéster y también desde donde la fibra con la ayuda de las bandas en los rodillos hace que no pase con flamas el hilo. Con ayuda del personal de mantenimiento, se colocaron dichas bandas a los rodillos. También se llegó al acuerdo de apoyo de trabajo en equipo para la disminución de estos defectos, platicando desde con el operario, supervisor, inspector de calidad y personal de mantenimiento.

En la figura 4.33 se muestra la inyección de poliéster que se hace al hilo, este proceso se hace en las máquinas Continuas.



Figura 4.33 Inyección de poliéster al hilo.
Fuente: UNITEX 2021.

En la figura 4.34 se muestra las bandas que deben de llevar los rodillos, esto con la finalidad de que al momento de que la fibra pase en presentación de hilo a la canilla, no se generen flamas en el hilo.



Figura 4.34 Bandas puestas en los rodillos.
Fuente: UNITEX 2021.

A continuación en la figura 4.35 se muestra la forma de una flama presente en el hilo.



Figura 4.35 Hilo en presentación de queso con flamas.
Fuente: UNITEX 2021.

2. Llevar control estadístico del porcentaje de mermas, por persona (Diario). Registrar y llevar un control estadístico de mermas de los operarios para establecer un promedio de mermas encontradas a lo largo del proceso.

Es necesario el control del porcentaje de mermas de todo el proceso, desde preparación hasta madejeras por cada operario. En la siguiente tabla se puede observar el registro de merma por área, donde al parecer existe más porcentaje de merma en el área de continuas, ya que desde ahí inicia el proceso de presentación de hilo como tal y por consiguiente el área de desalajo que es donde se vacía estas canillas en presentación de un cono y ahí se detecta tanto por la maquinaria como por el operario de manera visual las fallas que presentan las canillas.

Tabla 4.28 Registro de mermas por área.

Fuente: Diseño propio.

Operarios Preparación	Merma	Producción	% Mermas
1	2.9	673.96	0.4%
2	3.4	883.5	0.4%
3	2.7	268.3	1.0%
Operarios Frotador	Merma	Producción	% Merma
1	0.5	101.5	0.5%
2	1.3	300.71	0.4%
3	1.2	457.605	0.3%
Operarios Continuas	Merma	Producción	% Merma
1	1.5	107.25	1.4%
2	1.2	69.36	1.7%
3	0.9	67.99	1.3%
4	1.5	116.45	1.3%
5	0.5	47.58	1.1%
6	1.6	107.81	1.5%
7	2	99.89	2.0%
8	2.5	173.06	1.4%
9	2.1	120.88	1.7%
10	1.7	115.14	1.5%
11	1.6	109.97	1.5%
12	2.4	157.262	1.5%
13	1.8	107.65	1.7%
14	1.4	135.67	1.0%
15	0.6	97.2	0.6%
16	1.9	134	1.4%
17	3.6	146	2.5%
18	1.2	89.45	1.3%
19	0.9	98.2	0.9%
20	1.4	103.6	1.4%
21	1.7	115.4	1.5%
22	2.1	118.9	1.8%
23	2.5	101.8	2.5%
24	2.5	109.59	2.3%
Operarios Desalojo	Merma	Producción	% Merma
1	0.5	101	0.5%
2	5.03	159	3.2%
3	0.6	185	0.3%
4	3.2	165.2	1.9%
5	2.5	118.6	2.1%
6	2.1	114.6	1.8%

7	3.1	176.4	1.8%
8	0.7	152.5	0.5%
9	0.3	63.65	0.5%
10	3.9	243.2	1.6%
11	3.9	65.15	6.0%
12	3.9	210.7	1.9%
13	0.95	46.3	2.1%
14	3.4	118.2	2.9%
15	0.7	77.4	0.9%
16	3.6	112.4	3.2%
17	2.4	69.56	3.5%
18	1.28	84.21	1.5%
Operarios Reunido	Merma	Producción	% Merma
1	1	520	0.2%
2	0.7	470	0.1%
3	0.3	203	0.1%
4	0.5	410.4	0.1%
5	0.8	537.4	0.1%
6	0.85	502.25	0.2%
Operarios Torzal	Merma	Producción	% Merma
1	1.4	98.49	1.4%
2	0.4	274.28	0.1%
3	0.4	251.442	0.2%
4	0.3	378.426	0.1%
5	0.6	291.09	0.2%
6	0.7	251.1	0.3%
7	0.5	137.17	0.4%
8	0.5	105.52	0.5%
9	0.7	128.45	0.5%
Madejeras	Merma	Producción	% Merma
1	0.1	5.62	1.8%
2	0.4	550	0.1%
3	0.1	560	0.0%
4	0.9	564	0.2%
Total	106.31	13837.385	0.8%
		Promedio	4.00%

3. Hacer fichas de trabajo para cada máquina. Realizar fichas de trabajo y colocarlas en cada máquina para que el operario identifique el tipo de máquina, la operación y el producto.

Es necesario que toda máquina que opere un trabajador tiene que contar con una ficha de trabajo donde se especifique como debe de ser marcado el material con el que se va a trabajar, para que de esta manera no existan confusiones a lo largo del proceso y no se vea reflejado en el producto final como “mezcla de fibra”.

Cada que ingresa un trabajador se le da una capacitación sobre cómo debe identificar el material, pero no está de más colocar dichas fichas en cada máquina para que cada que exista alguna duda, pueda verificarlo en las fichas que se encuentran en cada máquina.

CONTROL DE EQUIPOS	
UNION TEXTIL INTERNACIONAL S.A DE C.V	
PROCESO: PREPARACIÓN	
MAQUINA	PREP. 1 NSC
PRODUCTO	MECHA
OPERACIÓN	PREPARAICÓN
IDETIFICACIÓN	AZUL MEZCLA PARA BLANCOS BLANCO TONER AMARRILO BICOFIL
OBESERVACIÓN	



Figura 4.36 Ficha de trabajo para Máquina Preparación 1 NSC.
Fuente: Diseño propio.

CONTROL DE EQUIPOS	
UNION TEXTIL INTERNACIONAL S.A DE C.V	
PROCESO: PREPARACIÓN	
MAQUINA	FROTADOR
PRODUCTO	PABILO
OPERACIÓN	PREPARACIÓN
IDETIFICACIÓN	AZUL MECHA BLANCA CON POLIESTER ROJO MECHA NORMAL
OBESERVACIÓN	FIBRA BLANCA FIBRA TONER
	

Figura 4.37 Ficha de trabajo para Máquina Frotador.
Fuente: Diseño propio.

CONTROL DE EQUIPOS	
UNION TEXTIL INTERNACIONAL S.A DE C.V	
PROCESO: CONTINUAS	
MAQUINA	CONT 2-3
PRODUCTO	ANGORA
OPERACIÓN	HILATURA
IDETIFICACIÓN	ROJO VERDE
OBESERVACIÓN	



Figura 4.38 Ficha de trabajo para Máquina Continua 2/3.
Fuente: Diseño propio.

CONTROL DE EQUIPOS	
UNION TEXTIL INTERNACIONAL S.A DE C.V	
PROCESO: CONTINUAS	
MAQUINA	CONT. EDERA 2-12
PRODUCTO	RUBY
OPERACIÓN	HILATURA
IDETIFICACIÓN	AZUL COLOR BLANCO ROJO COLORES CLAROS TONER COLORES FUERTES
OBESERVACIÓN	



Figura 4.39 Ficha de trabajo para Máquina Continua Edera 2/12.
Fuente: Diseño propio.

En la siguiente tabla se muestra sobre las instrucciones que debe seguir el operario, para inspeccionar el material con el que se va a trabajar, para así evitar deficiencias en el producto.

Tabla 4.29 Revisión de material de máquinas Continuas.
Fuente: UNITEX 2021.

 <p>UNIÓN TEXTIL, S.A. DE C.V. TITULO CONTINÚA COGNETEX REVISIÓN DEL MATERIAL AL ENTRAR Y SALIR DE PROCESO</p>	<p>PAGINAS 1</p>	DEPARTAMENTO RESPONSABLE GERENCIA DE OPERACIONES	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JULIO 2020
		NUM. DE DOCUMENTO A01 UT-POP-10	REVISIÓN A
		TIPO DE DOCUMENTO P. OPERATIVOS DE PROCESO	NIVEL 3

REVISIÓN DEL MATERIAL A LA ENTRADA DEL PROCESO	PLANES DE REACCIÓN
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Verifica que el material a procesar sea del mismo lote. 2.- Revisar que el material de alimentación no tenga flamas. 3.- Revisar que el material de alimentación no esté desmocado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Verificar con el supervisor en turno. 2.- Avisar al supervisor y reprocesar. 3.- Avisar al supervisor.
REVISIÓN DEL MATERIAL A LA SALIDA DEL PROCESO	PLANES DE REACCIÓN
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Verificar que todos los husos, tengan adecuadamente la mezcla de nylon-acrílico, poliéster y acrílico. 2.- Verificar que el poliéster o nylon vaya bien inyectado en el acrílico y no forme entorchado. 3.- Marcar el material con pintura fugaz de acuerdo al código de colores por hilo. 4.- Revisar que no salga flama en el hilo. 5.-Hacer el empalme adecuado a la hora de pegar un hilo. 6.-Manejar adecuadamente el hilo producido, evitando que se caiga, manche o deteriore. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Separar e identificar el material, avisar al supervisor. 2.- Separar e identificar el material, avisar al supervisor para ajustar las guías de inyección. 3.- Solicitar pintura fugaz al supervisor en turno. 4.- Separar e identificar el material y avisar al supervisor. 5.- Consultar pop 04 continúa cognetex. 6.- Solicitar al supervisor en turno, escobas, carros, para trasladar, etc.

4. Monitorear que se cumpla con fichas de identificación y proceso, desde la preparación de madejeras.

Se realizó una inspección diaria en el toda la maquinaria de la planta, para asegurarse de que toda máquina contara con la ficha de identificación de material, ya que es muy importante que la porte la máquina para facilitar al operario su trabajo y pueda identificar los materiales.



Figura 4.40 Antes y después de máquina Edera 2/14 con fichas de trabajo (Parte 1).
Fuente: UNITEX 2021.



Figura 4.41 Antes y después de máquina Schweiter con fichas de trabajo (Parte 2).
Fuente: UNITEX 2021.



Figura 4.42 Máquina Murata con ficha de trabajo (Parte 3).
Fuente: UNITEX 2021.

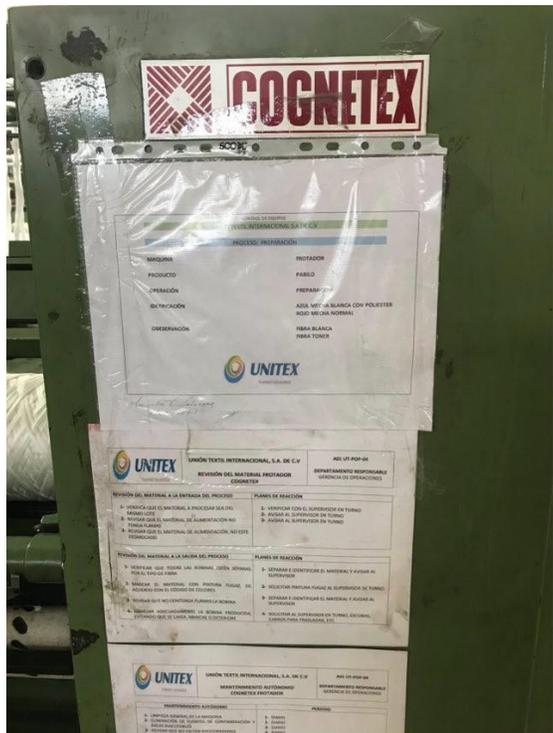


Figura 4.43 Máquina Frotador con ficha de trabajo (Parte 4).
Fuente: UNITEX 2021.

Comparación de los resultados logrados al cierre del periodo con respecto a los objetivos definidos.

Tabla 4.30 Resultados logrados

Objetivos	Resultado logrado
Reducir el porcentaje de mermas de 4.7 a 3.0 por ciento de producto terminado.	Porcentaje de merma reducido del 4.75% en el mes de maro 2021, al 3.05% a finales del mes de mayo 2021.
Incrementar la productividad en el proceso de desalojo a de 180 a 255 kg por persona diario.	Aplicación de diferentes técnicas y herramientas, de esta manera permitiendo la responsabilidad dentro de la empresa para lograr la producción deseada en el proceso de desalojo, buscando siempre la mejora continua.

5. CONCLUSIONES

El poder realizar un proyecto dentro de una empresa que se relaciona en el ámbito de la carrera de estudio, ayuda significativamente a mejorar el desarrollo profesional y también personal. El poder realizar la residencia dentro de la empresa Unión Textil Internacional S.A de C.V, me permitió tener la oportunidad de adentrarme en el mundo laboral y conocer procesos de industria textil, que segura estoy, más adelante seguiré en éste ámbito.

A lo largo de la realización del proyecto fue necesario mantener un control dentro del proceso, ya que de esta forma ayudó a obtener mejoras en el mismo. Con la colaboración de todo el equipo de trabajo y de todas las áreas de trabajo, desde altos mandos, así como operarios se logró acercarse a la producción deseada de 255 kg en el proceso de desalajo, así mismo, la reducción de subproducto y producto de segunda calidad, de un 4.75% en el mes de marzo a un 3.05% en el mes de mayo. Aplicando diferentes técnicas y herramientas de calidad, así como también la metodología DMAIC en el proceso de desalajo.

La principal limitante a lo largo del desarrollo de este proyecto fue la falta de tiempo en el desarrollo de este, el tiempo no fue lo suficiente para el desarrollo integral del proyecto por lo que UNITEX sigue trabajando en término de este.

6. COMPETENCIAS DESARROLLADAS.

6.1 Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

- Desarrollé capacidad de análisis de datos.
- Desarrollé habilidades básicas para el manejo de computadora.
- Busqué y analicé información proveniente de fuentes diversas.
- Apliqué métodos cuantitativos y cualitativos en el análisis e interpretación de datos.
- Apliqué métodos y técnicas para la solución de problemas.
- Diseñé e implementé formatos para la recolección de datos.
- Trabajé en equipo.
- Interpreté y analicé la información necesaria.
- Usé habilidades interpersonales.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beltrán Amador, Alfredo, and Angélica Burbano Collazos. "MODELO DE BENCHMARKING* DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA PYMES MANUFACTURERAS." *Estudios gerenciales* 18.84 (2002): 13-30.
- Para la Calidad, F. L. (2019). *Sistemas de gestión de la calidad: herramientas para el análisis, cuantitativo y cualitativo*.
- Carlos, S. (s.f.). *Capacitate para el empleo* . Obtenido de Capacitate para el empleo : <https://capacitateparaelemplo.org/pages.php?r=.tema&tagID=9685&load=12030&brandID=capacitate>
- Carlos, S. (s.f.). *Capacitate para el empleo* . Obtenido de Capacitate para el empleo : <https://capacitateparaelemplo.org/pages.php?r=.tema&tagID=9685&load=12030&brandID=capacitate>
- Frances, A. (2001). *Estrategias para la Empresa en la América Latina*. Ediciones. Caracas : IESA.
- Herrera, R. F. (2011). *Seis Sigma Métodos Estadísticos y Sus Aplicaciones*. EUMED .
- Ishikawa, K. (1989). Introducción al control de calidad. En K. Ishikawa, *Introducción al control de calidad* (pág. 494).
- Krajewski, L. (2008). *Administración de operaciones*. Octava Edición. México : Pearson Educación.
- Martínez, M. (2018). Indicadores claves de rendimiento. En M. Martínez, *Indicadores claves de rendimiento* (pág. 112).
- Rey, F. (2 de Agosto de 2014). *Elaboración y optimización de de plan de mantenimiento preventivo* . Obtenido de Elaboración y optimización de de plan de mantenimiento preventivo : <https://www.tecnicaindustrial.es/wp-content/uploads/Numeros/98/3064/a3064.pdf>
- Slim, C. (s.f.). *Capacitate para el empleo* . Obtenido de Capacitate para el empleo : Carlos, S. (s.f.). *Capacitate para el empleo* . Obtenido de Capacitate para el empleo : <https://capacitateparaelemplo.org/pages.php?r=.tema&tagID=9685&load=12030&brandID=capacitate>

7. ANEXOS

Anexo 1. Producción por persona en murata mes de maro 2021.

Producción por persona en murata. Marzo 2021 1er, 2do y 3er Turno

	Fecha	Operario	Crystal kg	Angora	Caricia	Emmanu	Escarcha	Kg faltantes	Merma	% Mermas
1er Turno	01/03/2021	Angeles Glz.	208					47	3.5	1.7%
	01/03/2021	Irma Vivero	220					35	3.5	1.6%
	01/03/2021	Lupita Ibarra	210					45	3.5	1.7%
		Total	638					127	10.5	
2do Turno	01/03/2021	Armanda	194					45	3.3	1.7%
	01/03/2021	Ma. Consuelo	209					30	3.6	1.7%
		Total	403					75	6.9	
3er Turno	01/03/2021	Magda	233					38	3.3	1.4%
	01/03/2021	Gabriel	190					81	3.3	1.7%
	01/03/2021	Karla Jimena	53					218	3.3	6.2%
		Total	476					337	9.9	
1er Turno	02/03/2021	Angeles Glz.	228					27	3	1.3%
	02/03/2021	Irma Vivero	232					23	3	1.3%
	02/03/2021	Lupita Ibarra	235					20	3	1.3%
		Total	695					70	9	
2do Turno	02/03/2021	Armanda	179					60	3.5	2.0%
	02/03/2021	Ma. Consuelo	198					41	3.7	1.9%
		Total	377					101	7.2	
3er Turno	02/03/2021	Magda	243					28	3.56	1.5%
	02/03/2021	Gabriel	157					114	3.56	2.3%
	02/03/2021	Karla Jimena	93					178	3.56	3.8%
		Total	243					320	3.56	
1er Turno	03/03/2021	Angeles Glz.	223					32	3	1.3%
	03/03/2021	Irma Vivero	225					30	3	1.3%
	03/03/2021	Lupita Ibarra	227					28	3	1.3%
		Total	675					90	9	
2do Turno	03/03/2021	Armanda	191					48	3.8	2.0%
	03/03/2021	Ma. Consuelo	208					31	3.5	1.7%
		Total	399					79	7.3	
3er Turno	03/03/2021	Magda	74			152		197	3.2	1.4%
	03/03/2021	Gabriel	170					101	3.2	1.9%
	03/03/2021	Karla Jimena	75					196	3.2	4.3%
		Total	471					494	9.6	

1er Turno	04/03/2021	Angeles Glz.	220				35	3.6	1.6%
	04/03/2021	Irma Vivero	97			103	158	3.6	1.8%
	04/03/2021	Lupita Ibarra	223				32	3.6	1.6%
		Total	643				225	10.8	
2do Turno	04/03/2021	Armanda	193				46	3.8	1.6%
	04/03/2021	Ma. Consuelo	53			95	186	4.1	2.8%
		Total	341				232	7.9	
3er Turno	04/03/2021	Magda	194			124	77	5.5	1.7%
	04/03/2021	Karla Jimena	83				188	5.5	6.6%
		Total	401				265	11	
1er Turno	05/03/2021	Angeles Glz.	211				44	3.8	1.8%
	05/03/2021	Irma Vivero	86			120	169	3.8	1.8%
	05/03/2021	Lupita Ibarra	221				34	3.8	1.7%
		Total	638				247	11.4	
2do Turno	05/03/2021	Armanda	190				49	3.2	1.7%
	05/03/2021	Ma. Consuelo	73			40	166	2.8	2.5%
		Total	303				215	6	
3er Turno	05/03/2021	Magda	221				50	3.68	1.7%
	05/03/2021	Gabriel	199				72	3.68	1.8%
	05/03/2021	Karla Jimena	81				190	3.68	4.5%
		Total	501				312	11.04	
1er Turno	06/03/2021	Angeles Glz.	219				36	3.5	1.6%
	06/03/2021	Irma Vivero	77			130	178	3.5	1.7%
	06/03/2021	Lupita Ibarra	216				39	3.5	1.6%
		Total	642				253	10.5	
2do Turno	06/03/2021	Armanda	98				141	2.5	2.6%
	06/03/2021	Ma. Consuelo				88	0	3	3.4%
		Total	186				141	2.5	
1er Turno	08/03/2021	Angeles Glz.	209				46	0	0.0%
	08/03/2021	Irma Vivero	91			109	164	0	0.0%
	08/03/2021	Lupita Ibarra	210				45	0	0.0%
		Total	619				255	0	
2do Turno	08/03/2021	Armanda	195.2				43.8	3.8	1.9%
	08/03/2021	Ma. Consuelo	40			135	199	4	2.3%
		Total	235.2				242.8	7.8	
3er Turno	08/03/2021	Magda	24.6			172.2	246.4	3.5	1.8%
	08/03/2021	Karla Jimena	99				172	3.5	3.5%
		Total	295.8				418.4	7	
1er Turno	09/03/2021	Angeles Glz.	210				45	4.1	2.0%
	09/03/2021	Irma Vivero	219				36	4.1	1.9%

	09/03/2021	Lupita Ibarra	89				115	166	4.1	2.0%
		Total	633					247	12.3	
2do Turno	09/03/2021	Armanda	187					52	3.5	1.9%
	09/03/2021	Ma. Consuelo	45				118	194	4.2	2.6%
		Total	350					246	7.7	
3er Turno	09/03/2021	Magda	117.25				54.4	153.75	3.56	2.1%
	09/03/2021	Gabriel	152					119	3.56	2.3%
	09/03/2021	Karla Jimena	57					214	3.56	6.2%
		Total	380.65					486.75	10.68	
1er Turno	10/03/2021	Angeles Glz.	219					36	3.4	1.6%
	10/03/2021	Irma Vivero	227					28	3.4	1.5%
	10/03/2021	Lupita Ibarra	225					30	3.4	1.5%
		Total	671					94	10.2	
2do Turno	10/03/2021	Armanda	183					56	3.9	2.1%
	10/03/2021	Ma. Consuelo	119				80	0	4.5	3.8%
		Total	382					56	8.4	
3er Turno	10/03/2021	Magda					232	0	4.2	1.8%
	10/03/2021	Karla Jimena	90					181	4.2	4.7%
		Total	322					181	8.4	
1er Turno	11/03/2021	Angeles Glz.	223					32	4.6	2.1%
	11/03/2021	Irma Vivero	227					28	4.6	2.0%
	11/03/2021	Lupita Ibarra	225					25	4.6	2.0%
		Total	675					85	13.8	
2do Turno	11/03/2021	Armanda	191					48	3.9	2.0%
	11/03/2021	Ma. Consuelo	158				44	0	4.1	2.1%
		Total	393					48	8	
3er Turno	11/03/2021	Magda					206.6	0	3.7	1.8%
	11/03/2021	Gabriel	191					80	3.7	1.9%
		Total	397.6					80	7.4	
1er Turno	12/03/2021	Angeles Glz.	229					10	4.7	2.1%
	12/03/2021	Irma Vivero	98				108	141	4.7	2.3%
	12/03/2021	Lupita Ibarra	228					11	4.7	2.1%
		Total	663					162	14.1	
2do Turno	12/03/2021	Armanda	146					77	3.8	2.6%
	12/03/2021	Ma. Consuelo	142					81	3.7	2.6%
		Total	288					158	7.5	
3er Turno	12/03/2021	Magda	233					22	5.1	2.2%
	12/03/2021	Gabriel	207					48	5.1	2.5%
		Total	440					70	10.2	
	13/03/2021	Angeles Glz.	225					30	4.3	1.9%

1er Turno	13/02/2021	Irma Vivero	106				96	0	4.3	2.1%
	13/02/2021	Lupita Ibarra	215					40	4.3	2.0%
		Total	642					70	12.9	
2do Turno	13/02/2021	Armanda	133					106	0	0.0%
		Total	103					106	0	
1er Turno	16/03/2021	Angeles Glz.	154.2					101	5.78	3.7%
	16/03/2021	Irma Vivero	86.45					170	5.78	6.7%
	16/03/2021	Lupita Ibarra	169.1					87	5.78	3.4%
		Total	409.75					358	17.34	
2do Turno	16/03/2021	Armanda	198					41	3.5	1.8%
	16/03/2021	Ma. Consuelo	213					26	3.9	1.8%
		Total	411					67	7.4	
3er Turno	16/03/2021	Magda	261					10	5.07	1.9%
	16/03/2021	Gabriel	136					135	5.07	3.7%
		Total	397					145	10.14	
1er Turno	17/03/2021	Angeles Glz.	129.05					110	6.31	4.9%
	17/03/2021	Irma Vivero	118.25					121	6.31	5.3%
	17/03/2021	Lupita Ibarra	127.25					112	6.31	5.0%
		Total	374.55					343	18.93	
2do Turno	17/03/2021	Armanda	57			84		182	2.2	1.6%
	17/03/2021	Ma. Consuelo	214					25	2.2	1.0%
		Total	355					207	4.4	
3er Turno	17/03/2021	Magda	259					12	3.8	1.5%
	17/03/2021	Gabriel	215					56	3.8	1.8%
		Total	474					68	7.6	
1er Turno	18/03/2021	Angeles Glz.	150.8					104.2	6.6	4.4%
	18/03/2021	Irma Vivero	135.95					119.05	6.6	4.9%
	18/03/2021	Lupita Ibarra	129.66					125.34	6.6	5.1%
		Total	416.41					348.59	19.8	
2do Turno	18/03/2021	Armanda	198					41	3.5	1.8%
	18/03/2021	Ma. Consuelo	84				115	155	3.7	4.4%
		Total	282					196	7.2	
3er Turno	18/03/2021	Magda	248					23	5.07	2.0%
	18/03/2021	Gabriel	119					152	5.07	4.3%
		Total	367					175	10.14	
1er Turno	19/02/2021	Angeles Glz.	143.45					95	6.5	4.5%
	19/02/2021	Irma Vivero	123.15					115	6.5	5.3%
	19/02/2021	Lupita Ibarra	159.75					79	6.5	4.1%
		Total	426.35					289	19.5	

2do Turno	19/02/2021	Armanda	121			55		118	3.8	2.2%
	19/02/2021	Ma. Consuelo	211					28	3.6	1.7%
		Total	387					146	7.4	
3er Turno	19/02/2021	Magda	252					3	3.8	1.5%
	19/02/2021	Gabriel	202					53	3.8	1.9%
		Total	454					56	7.6	
1er Turno	20/02/2021	Angeles Glz.	126.1					129	5.86	4.6%
	20/02/2021	Irma Vivero	133.8					123	5.86	4.4%
	20/02/2021	Lupita Ibarra	117					140	5.86	5.0%
		Total	376.9					392	17.58	
2do Turno	20/03/2021	Armanda	100					140	1.4	1.4%
	20/03/2021	Ariandy	58					182	1.5	2.6%
		Total	158					322	2.9	
1er Turno	22/03/2021	Angeles Glz.	136.8					120	0	0.0%
	22/03/2021	Irma Vivero	133.5					123	0	0.0%
	22/03/2021	Lupita Ibarra	109.4					147	0	0.0%
		Total	379.7					390	0	
2do Turno	22/03/2021	Armanda	52			93		167	3	2.1%
	22/03/2021	Ma. Consuelo	200					40	3.7	1.9%
		Total	252					207	6.7	
3er Turno	22/03/2021	Magda	221					50	3.8	1.7%
	22/03/2021	Karla Jimena	100					171	3.8	3.8%
		Total	321					221	7.6	
1er Turno	23/03/2021	Angeles Glz.	198					57	3.6	1.8%
	23/03/2021	Irma Vivero	220					35	5.1	2.3%
	23/03/2021	Lupita Ibarra	224					31	5.1	2.3%
		Total	642					123	13.8	
2do Turno	23/03/2021	Ma. Consuelo	109					130	3.8	3.5%
	23/03/2021	Armanda	94			95		145	3.8	2.0%
		Total	298					275	7.6	
	23/03/2021	Gabriel	129					142	5.67	4.4%
		Total	129					142	5.67	
1er Turno	24/03/2021	Angeles Glz.	217					40	5.3	2.4%
	24/03/2021	Irma Vivero	222					35	5.3	2.4%
	24/03/2021	Lupita Ibarra	215					42	5.3	2.5%
		Total	654					117	15.9	
2do Turno	24/03/2021	Ma. Consuelo	206					34	4.2	2.0%
	24/03/2021	Armanda	105			96		135	3.9	3.7%
		Total	311					169	8.1	
	24/03/2021	Magda	209					65	4.1	2.0%

3er Turno	24/03/2021	Gabriel	170					104	4.1	2.4%
		Total	379					169	8.2	
1er Turno	25/03/2021	Angeles Glz.	220					37	6.6	3.0%
	25/03/2021	Irma Vivero	221					36	6.6	3.0%
	25/03/2021	Lupita Ibarra	219					38	6.6	3.0%
		Total	660					111	19.8	
2do Turno	25/03/2021	Ma. Consuelo	203.4					36	4.1	2.0%
		Total	203.4					36	4.1	
3er Turno	25/03/2021	Magda	230					44	4.67	2.0%
	25/03/2021	Gabriel	123					151	4.67	3.8%
		Total	353					195	9.34	
1er Turno	26/03/2021	Angeles Glz.	220					37	6.5	3.0%
	26/03/2021	Irma Vivero	225					32	6.5	2.9%
	26/03/2021	Lupita Ibarra	225					32	6.5	2.9%
		Total	670					101	19.5	
2do Turno	26/03/2021	Ma. Consuelo	188.8					52	4.5	2.4%
	26/03/2021	Lizbeth	108.2					132	2.5	2.3%
		Total	297					184	7	
3er Turno	26/03/2021	Magda	153					121	5.97	3.9%
	26/03/2021	Gabriel	105					169	5.97	5.7%
		Total	258					290	11.94	
1er Turno	27/03/2021	Angeles Glz.	209					48	5	2.4%
	27/03/2021	Irma Vivero	216					41	5	2.3%
	27/03/2021	Lupita Ibarra	219					38	5	2.3%
		Total	644					127	15	
2do Turno	27/03/2021	Armanda	91.3					62	1.5	1.6%
	27/03/2021	Ma. Consuelo	102					52	1.5	1.5%
	27/03/2021	Ariandy	61					93	1.5	2.5%
		Total	254.3					207	4.5	
1er Turno	31/03/2021	Angeles Glz.	201					56	4.3	2.1%
	31/03/2021	Irma Vivero	207					50	4.3	2.1%
	31/03/2021	Lupita Ibarra	217					40	4.3	2.0%
		Total	625					146	12.9	
2do Turno	31/03/2021	Lizbeth	100.9					90	1.9	1.9%
	31/03/2021	Ma. Consuelo	140					49	2.5	1.8%
	31/03/2021	Ariandy	82.5					107	2	2.4%
		Total	323.4					246	6.4	
	31/03/2021	Magda	144					130	3.15	2.2%

3er Turno	31/03/2021	Karla Jimena	136					138	3.15	2.3%
		Total	280					268	6.3	

Anexo 2. Producción por persona en murata mes de abril 2021.

Producción por persona en murata. Abril 2021

1er, 2do y 3er Turno

	Fecha	Operario	Crystal kg	Angora	Caricia	Emmanuel	Escarcha	Kg faltantes
1er Turno	05/04/2021	Angeles Glz.	253					2
	05/04/2021	Irma Vivero	252					3
	05/04/2021	Lupita Ibarra	249					6
		Total	754					11
2do Turno	05/04/2021	Armanda	238					1
	05/04/2021	Ma. Consuelo	236					3
		Total	474					4
3er Turno	05/04/2021	Magda	269					2
	05/04/2021	Gabriel	269					2
	05/04/2021	Karla Jimena	267					4
		Total	805					8
1er Turno	06/04/2021	Angeles Glz.	254					1
	06/04/2021	Irma Vivero	250					5
	06/04/2021	Lupita Ibarra	253					2
	06/04/2021	Total	757					8
2do Turno	06/04/2021	Armanda	238					1
	06/04/2021	Ma. Consuelo	237					2
	06/04/2021	Total	475					3
3er Turno	06/04/2021	Magda	270					1
	06/04/2021	Gabriel	271					0
	06/04/2021	Karla Jimena	270					1
		Total	270					2
1er Turno	07/04/2021	Angeles Glz.	253					2
	07/04/2021	Irma Vivero	250					5
	07/04/2021	Lupita Ibarra	252					3
	07/04/2021	Total	755					10
2do Turno	07/04/2021	Armanda	237					2
	07/04/2021	Ma. Consuelo	238					1
	07/04/2021	Total	475					3
3er Turno	07/04/2021	Magda	268					3
	07/04/2021	Gabriel	267					4

	07/04/2021	Karla Jimena	270					1
		Total	805					8
1er Turno	08/04/2021	Angeles Glz.	249					6
	08/04/2021	Irma Vivero	247					8
	08/04/2021	Lupita Ibarra	245					10
	08/04/2021	Total	741					24
2do Turno	08/04/2021	Armanda	235					4
	08/04/2021	Ma. Consuelo	236					3
	08/04/2021	Total	471					7
3er Turno	08/04/2021	Magda	265					6
	08/04/2021	Karla Jimena	268					3
		Total	533					9
1er Turno	09/04/2021	Angeles Glz.	238					17
	09/04/2021	Irma Vivero	245					10
	09/04/2021	Lupita Ibarra	249					6
		Total	732					33
2do Turno	09/04/2021	Armanda	237					2
	09/04/2021	Ma. Consuelo	231					8
		Total	468					10
3er Turno	09/04/2021	Magda	259					12
	09/04/2021	Gabriel	268					3
	09/04/2021	Karla Jimena	266					5
		Total	793					20
1er Turno	10/04/2021	Angeles Glz.	239					16
	10/04/2021	Irma Vivero	245					10
	10/04/2021	Lupita Ibarra	252					3
		Total	736					29
2do Turno	10/04/2021	Armanda	236					3
	10/04/2021	Ma. Consuelo	237					2
		Total	473					5
3er Turno	10/04/2021	Magda	268					3
	10/04/2021	Gabriel	266					5
	10/04/2021	Karla Jimena	269					2
		Total	236					10
1er Turno	12/04/2021	Angeles Glz.	252					3
	12/04/2021	Irma Vivero	249					6
	12/04/2021	Lupita Ibarra	243					12
		Total	744					21
2do Turno	12/04/2021	Armanda	239					0
	12/04/2021	Ma. Consuelo	237					2

		Total	476					2
3er Turno	12/04/2021	Magda	266					5
	12/04/2021	Karla Jimena	270					1
		Total	536					6
1er Turno	13/04/2021	Angeles Glz.	250					5
	13/04/2021	Irma Vivero	253					2
	13/04/2021	Lupita Ibarra	252					3
		Total	755					10
2do Turno	13/04/2021	Armanda	238					1
	13/04/2021	Ma. Consuelo	236					3
		Total	474					4
3er Turno	13/04/2021	Magda	267					4
	13/04/2021	Gabriel	270					1
	13/04/2021	Karla Jimena	266					5
		Total	803					10
1er Turno	14/04/2021	Angeles Glz.	252					3
	14/04/2021	Irma Vivero	254					1
	14/04/2021	Lupita Ibarra	250					5
		Total	756					9
2do Turno	14/04/2021	Armanda	230					9
	14/04/2021	Ma. Consuelo	237					2
		Total	467					11
3er Turno	14/04/2021	Magda	270					1
	14/04/2021	Karla Jimena	258					13
		Total	528					14
1er Turno	15/04/2021	Angeles Glz.	253					2
	15/04/2021	Irma Vivero	250					5
	15/04/2021	Lupita Ibarra	251					4
		Total	754					11
2do Turno	15/04/2021	Armanda	228					11
	15/04/2021	Ma. Consuelo	236					3
		Total	464					14
3er Turno	15/04/2021	Magda	267					4
	15/04/2021	Gabriel	268					3
		Total	268					7
1er Turno	16/04/2021	Angeles Glz.	240					15
	16/04/2021	Irma Vivero	249					6
	16/04/2021	Lupita Ibarra	248					7
		Total	737					28
2do Turno	16/04/2021	Armanda	236					3

	16/04/2021	Ma. Consuelo	231					8
		Total	467					11
3er Turno	16/04/2021	Magda	255					16
	16/04/2021	Gabriel	258					13
		Total	513					29
1er Turno	17/04/2021	Angeles Glz.	248					7
	17/04/2021	Irma Vivero	253					2
	17/04/2021	Lupita Ibarra	250					5
		Total	751					14
2do Turno	17/04/2021	Armanda	236					3
	17/04/2021	Ma.	234					5
		Total	470					8
3er Turno	17/04/2021	Magda	270					1
	17/04/2021	Gabriel	268					3
		Total	103					3
1er Turno	19/04/2021	Angeles Glz.	250					5
	19/04/2021	Irma Vivero	254					1
	19/04/2021	Lupita Ibarra	249					6
		Total	753					12
2do Turno	19/04/2021	Armanda	231					8
	19/04/2021	Ma. Consuelo	236					3
		Total	467					11
3er Turno	19/04/2021	Magda	261					10
	19/04/2021	Gabriel	270					1
		Total	531					11
1er Turno	20/04/2021	Angeles Glz.	251					4
	20/04/2021	Irma Vivero	249					6
	20/04/2021	Lupita Ibarra	252					3
		Total	752					13
2do Turno	20/04/2021	Armanda	228					11
	20/04/2021	Ma. Consuelo	233					6
		Total	461					17
3er Turno	20/04/2021	Magda	269					2
	20/04/2021	Gabriel	266					5
		Total	535					7
1er Turno	21/04/2021	Angeles Glz.	247					8
	21/04/2021	Irma Vivero	250					5
	21/04/2021	Lupita Ibarra	252					3
		Total	749					16
2do Turno	21/04/2021	Armanda	238					1

	21/04/2021	Ma. Consuelo	233					2
		Total	471					3
3er Turno	21/04/2021	Magda	268					3
	21/04/2021	Gabriel	266					5
		Total	534					8
1er Turno	22/04/2021	Angeles Glz.	255					0
	22/04/2021	Irma Vivero	251					4
	22/04/2021	Lupita Ibarra	248					7
		Total	754					11
2do Turno	22/04/2021	Armanda	236					3
	22/04/2021	Ma. Consuelo	234					5
		Total	470					8
3er Turno	22/04/2021	Magda	270					1
	22/04/2021	Gabriel	268					3
		Total	538					4
1er Turno	23/04/2021	Angeles Glz.	254					1
	23/04/2021	Irma Vivero	251					4
	23/04/2021	Lupita Ibarra	248					7
		Total	753					12
2do Turno	23/04/2021	Armanda	237					2
	23/04/2021	Ariandy	234					5
		Total	471					7
3er Turno	23/04/2021	Magda	270					1
	23/04/2021	Karla Jimena	265					6
		Total	535					7
1er Turno	24/04/2021	Angeles Glz.	248					7
	24/04/2021	Irma Vivero	247					8
	24/04/2021	Lupita Ibarra	255					0
		Total	750					15
2do Turno	24/04/2021	Armanda	226					13
	24/04/2021	Ma. Consuelo	229					10
		Total	455					23
3er Turno	24/04/2021	Magda	269					2
	24/04/2021	Karla Jimena	264					7
		Total	533					9
1er Turno	26/04/2021	Angeles Glz.	254					1
	26/04/2021	Irma Vivero	245					10
	26/04/2021	Lupita Ibarra	252					3
		Total	751					14
2do Turno	26/04/2021	Ma. Consuelo	236					3

	26/04/2021	Armanda	239					0
		Total	475					3
3er Turno	26/04/2021	Magda	265					6
	26/04/2021	Gabriel	270					1
		Total	535					7
1er Turno	27/04/2021	Angeles Glz.	247					8
	27/04/2021	Irma Vivero	246					9
	27/04/2021	Lupita Ibarra	251					4
		Total	744					21
2do Turno	27/04/2021	Ma. Consuelo	230					9
	27/04/2021	Armanda	229					10
		Total	459					19
3er Turno	27/04/2021	Magda	265					6
	27/04/2021	Gabriel	260					11
		Total	525					17
1er Turno	28/04/2021	Angeles Glz.	249					6
	28/04/2021	Irma Vivero	243					12
	28/04/2021	Lupita Ibarra	253					2
		Total	745					20
2do Turno	28/04/2021	Ma. Consuelo	229					10
		Total	229					10
3er Turno	28/04/2021	Magda	265					6
	28/04/2021	Gabriel	259					12
		Total	524					18
1er Turno	29/04/2021	Angeles Glz.	245					10
	29/04/2021	Irma Vivero	251					4
	29/04/2021	Lupita Ibarra	252					3
		Total	748					17
2do Turno	29/04/2021	Ma. Consuelo	268					3
	29/04/2021	Lizbeth	268					3
		Total	536					6
3er Turno	29/04/2021	Magda	258					13
	29/04/2021	Gabriel	263					8
		Total	521					21
1er Turno	30/04/2021	Angeles Glz.	246					9
	30/04/2021	Irma Vivero	242					13
	30/04/2021	Lupita Ibarra	250					5
		Total	738					27
2do Turno	30/04/2021	Armanda	232					7
	30/04/2021	Ma. Consuelo	230					9

	30/04/2021	Ariandy	229					10
		Total	691					26
3er Turno	30/04/2021	Magda	265					6
	30/04/2021	Karla Jimena	260					11
		Total	525					26

Anexo 3. Constancia de acreditación de curso para KPI.

