



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

“TRAZABILIDAD DE ROLLOS A READY ROLLS”

TITULACION INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERIA INDUSTRIAL

PRESENTA:
LUIS ANGEL ALVARADO MÁRQUEZ

NOMBRE DEL ASESOR
Dr. MIGUEL ÁNGEL RODRIGUEZ LOZADA

APIZACO, TLAXCALA, OCTUBRE 2025



Educación

Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Educación

Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
Ingeniería Industrial

Apizaco, Tlax. 6/junio/2025

Asunto: Liberación de Proyecto para Titulación Integral

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PRESENTE

Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación integral:

Nombre del Egresado:	LUIS ANGEL ALVARADO MÁRQUEZ
Carrera:	INGENIERÍA INDUSTRIAL
No. De control:	19370524
Nombre del proyecto:	"TRAZABILIDAD DE ROLLOS A READY ROLLS"
Producto:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE

EXCELENCIA EN EDUCACION TECNOLÓGICA. ®

Pensar para Servir, Servir para Triunfar®



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL


ARMANDO BARRAZA HINIESTA
JEFE DEL DEPTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL


MIGUEL ANGEL RODRÍGUEZ LOZADA
ASESOR INTERNO

c.c.p._Div. Est. Prof. (interesado)

c.c.p._Archivo



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuastepesec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241)
4172010 Ext. 144, e-mail: subplan@apizaco.tecnm.mx tecnm.mx





Educación

Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Educación

Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala 02/octubre/2025

ALVARADO MÁRQUEZ LUIS ANGEL
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CON NÚMERO DE CONTROL 19370524.
P R E S E N T E.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **"TRAZABILIDAD DE ROLLOS A READY ROLLS"**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **2 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
CECILIA YARELY ARREGUÍN LARA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo

CYAL/rrc



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashustepec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010
Ext. 304, e-mail: dep_titulacion@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



Agradecimientos

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a mi madre Bertha Márquez Gómez, cuyo amor incondicional ha sido mi mayor fuente de fortaleza y motivación. Tu dedicación incansable, tu cuidado y tu apoyo constante han sido el pilar fundamental en cada paso de mi vida, en mis estudios y en la realización de este proyecto. Gracias por ti, que siempre me orientaste a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles, por creer en mí cuando yo mismo dudaba y por darme la confianza para seguir mis sueños. Agradezco profundamente todo el esfuerzo y sacrificio que realizaste por darme una vida llena de oportunidades. Gracias por ser madre y padre a la vez, por cubrir ambos roles con una entrega que siempre admiré. No solo me diste tu amor, sino que con tu trabajo y dedicación me ofreciste una educación y una formación que han sido clave para llegar hasta aquí. Este logro es tanto tuyo como mío. Sin tu apoyo constante, tu amor y tu fe en mí, este proyecto no habría sido posible. Cada paso que doy lleva tu huella, y cada éxito es un reflejo de todo lo que me has dado. Te agradezco, mamá, por ser mi ejemplo y por brindarme la oportunidad de ser quien soy.

A mi hermana mayor Angelica Alvarado Márquez, quiero agradecerle por ser una guía en mi vida. Tu apoyo ha sido invaluable. Has sido una fuente de inspiración y motivación para mí, y no podría haber llegado hasta aquí sin tu ayuda.

A mi sobrina Arleth. Gracias por recordarme la importancia de disfrutar cada momento y Al por ser una motivación constante para seguir esforzándome y alcanzar mis metas.

Al igual, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi querida familia materna, les agradezco de corazón por su constante apoyo y aliento. Su cariño y palabras que me brindo la fortaleza necesaria para seguir adelante y superar cualquier obstáculo.

Finalmente, a mis amigos de la CDV, gracias por su amistad de tantos años. Su apoyo y comprensión me han ayudado a mantenerme enfocado y motivado. Los momentos compartidos con ustedes han sido los mejores de la vida y una fuente de energía positiva durante este proceso.



Resumen

El proyecto "Diseño de una Trazabilidad de Rollos a Ready Rolls" en la empresa ADFORS se inició para abordar problemas de desorganización y falta de estandarización en el almacén de lienzos, específicamente en el área de inspección. La dispersión de rollos de tela y la falta de un sistema estandarizado obstaculizaban el flujo de trabajo, afectando negativamente la eficiencia

operativa y el suministro de materiales a Ready Rolls. El objetivo principal del proyecto fue implementar un sistema de estandarización que garantizara la correcta organización y facilitara el suministro eficiente para Ready Rolls.

El primer problema identificado fue la falta de un proceso estandarizado para el traslado de rollos desde el área de inspección hasta Ready Rolls, lo que generaba devoluciones de material debido a discrepancias entre lo enviado y lo solicitado. Además, el desorden en el almacén de lienzos dificultaba el acceso y afectaba la eficiencia operativa, con rollos fuera de lugar o acumulados en exceso. También se encontró que los operadores carecían de capacitación adecuada para armar tarimas, lo que provocaba retrasos en la entrega de los lienzos.

Otro problema importante fue la ausencia de ayudas visuales para la identificación de materiales. La falta de señalizaciones y etiquetas visuales dificultaba la identificación de los diferentes tipos de materiales y sus tamaños en el área de almacenamiento. Además, el flujo de trabajo desde la inspección hasta Ready Rolls presentaba ineficiencias debido a la falta de procedimientos claros y optimizados. Estas ineficiencias resultaban en demoras en la entrega de la tela mosquitera a los clientes.

Para abordar estos problemas, el proyecto estableció varios objetivos específicos. Primero, se desarrolló y aplicó un sistema de clasificación y ubicación de rollos para evitar la mezcla de materiales de diferentes tamaños o tipos. También se implementó la metodología 5S para mantener el orden y la limpieza en el área de almacenamiento. Además, se proporcionó formación específica a los operadores en el procedimiento de armado de tarimas.

El proyecto también incluyó la implementación de ayudas visuales, como señalizaciones y etiquetas visuales, para mejorar la eficiencia en la manipulación y ubicación de los rollos. Se instalaron paneles informativos y mapas del almacén en puntos estratégicos para guiar a los operadores y optimizar el flujo de trabajo. Además, se desarrolló y documentó un procedimiento estándar para el traslado de rollos desde el área de inspección hasta Ready Rolls.

Para mejorar el flujo de trabajo, se revisó y optimizó cada paso del proceso, desde la inspección de calidad y el corte inicial de los rollos hasta su preparación, pesado, etiquetado, liberación de calidad, alta y consumo en el sistema, y envío a Ready Rolls.



INDICE DE CONTENIDO

1.- CAPÍTULO: Generalidades del proyecto	11
1.1 Introducción.....	11
1.2 Descripción del grupo al que pertenece la empresa ADFORS	12
1.2.1 Descripción de la empresa Adfors	14
1.2.2 Misión.....	15
1.2.3 Visión	15
1.2.4 Política de calidad	15
1.2.5 Organigrama de Producción ADFORS.....	16
1.3 Área de trabajo	16
1.3.1 Situación actual del área de inspección.....	18
1.3.2 Layout del área de inspección.....	22
1.3.3 Problemas a resolver, priorizándolos	23
1.3.4 Objetivos (general y específicos)	26
1.3.5 Justificación	28
2.- CAPÍTULO 2: Marco Teórico	29
2.1 Optimización del Área de Inspección en el Almacén de Lienzos de ADFORS..	29
2.2 Las 5S:	30
2.3 Herramientas de Estandarización:.....	31
2.4 Diagramas de Flujo:	31
2.5 Listas de Verificación:	32
2.6 Procedimiento operativo estándar (SOP).....	33
2.7 Instrucciones de Trabajo Estándar:.....	33
2.8 Lección de un punto (OPL).....	34
2.9 Etiquetado y Codificación de Ubicaciones:.....	35
2.10 Auditorías de Estandarización:	35
2.11 Diagramas SIPOC	36
3.- CAPÍTULO 3: DESARROLLO	37
3.0 DESARROLLO DEL PROYECTO.....	38
3.1 Revisión del Área Actual	38
3.2 Implementación de las 5S:.....	45
3.3 Desarrollo de procedimientos y herramientas de estandarización:.....	48



3.4 Capacitación del personal:	53
3.5 Implementación de ayudas visuales:	54
3.6 Monitoreo y evaluación:	56
CAPITULO 4: RESULTADOS	57
4.1 REDUCCIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS TIEMPOS DE TRASLADO DE ROLLOS AL ÁREA DE READY ROLLS CON DISMINUCIÓN DE DEMORAS	57
4.2 Mejora en la organización y eficiencia operativa del almacén de lienzos, facilitando el acceso y la gestión de los materiales.	58
4.3 Capacitación efectiva del personal, resultando en una mayor competencia y menores tiempos de rearmado de tarimas.	60
4.4 Menor cantidad de errores en la manipulación y traslado de rollos gracias a la implementación de ayudas visuales y procesos estandarizados.	61
4.5 Incremento en la satisfacción de Ready Rolls debido a la mejora en la puntualidad y calidad de las entregas de productos.	64
5. Conclusión	65
6. Competencias desarrolladas	67
7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	69
8. Apéndices A: Instrucción de trabajo de “Trazabilidad de rollos a Ready Rolls”	70



INDICE DE IMÁGENES

1.- CAPÍTULO: Generalidades del proyecto	11
Ilustración 1: ubicación de plantas	13
Ilustración 2: Unidades de negocio.....	13
Ilustración 3: resistencia	14
Ilustración 4: organigrama.....	16
Ilustración 5: rollos máster	16
Ilustración 6: tipos de material	17
Ilustración 7: ancho de rollo	18
Ilustración 8: mesa automática ATF1	19
Ilustración 9: mesa automática ATF2	20
Ilustración 10: mesa automática RWD.....	20
Figura 12: lay out del área de inspección.....	22
Ilustración 13: rollos con falta de estandarización	23
Ilustración 14: desorden en el área de inspección	23
Ilustración 15: mal armado de tarimas	24
Ilustración 16: ayudas visuales ineficientes	24
Ilustración 17: mal flujo de rollos	25
2.- CAPÍTULO 2: Marco Teórico	29
Ilustración 19: las 5's.....	31
Ilustración 20: diagrama de flujo	32
Ilustración 21: lista de verificación	32
Ilustración 22: ejemplo SOP	33
Ilustración 23: ejemplo instrucción de trabajo	34
Ilustración 24: ejemplo OPL.....	34
Ilustración 25: ejemplo de etiquetado y codificación.....	35
Ilustración 26: ejemplo de auditorias	35
Ilustración 27: ejemplo de sipoc.....	36
3.- CAPÍTULO 3: DESARROLLO	37
Ilustración 28: desorden en almacén de lienzos	39
Ilustración 29: falta de estandarización	40



Ilustración 30: carencia en el armado de tarimas	41
Ilustración 31: falta de ayudas visuales.....	42
Ilustración 32: falta de estandarización	42
Ilustración 33: clasificación de material	45
Ilustración 34: ordenamiento del material	45
Ilustración 35: limpieza del lugar	46
Ilustración 36: estandarización del material	46
Ilustración 37: mantener el área limpia	47
Ilustración 38: rollo mal cortado.....	48
Ilustración 39: implementación de controles de calidad.....	49
Figura 40: mapeo de lugares dados a los materiales de lienzos	52
Ilustración 40: capacitación de armado de pallets	53
Ilustración 41: implementación de ayudas visuales	54
Ilustración 42: OPL's ayudas visuales.....	54
Ilustración 43: nueva área de lienzos.....	55
CAPITULO 4: RESULTADOS	57
Ilustración 45: zona de lienzos antes del proyecto.....	59
Ilustración 46: nueva zona de lienzos	60
5. Conclusión	65
6. Competencias desarrolladas	67
Ilustración 47: resultados	68



TABLAS DE CONTENIDO

1.- CAPÍTULO: Generalidades del proyecto	11
Tabla de contenido 1: tipos de rollos y construcciones	17
3.- CAPÍTULO 3: DESARROLLO	37
Tabla de contenido 2: SIPOC.....	48
Tabla de contenido: prioridades de material para Ready Rolls.....	49
Tabla de contenido 3: check list.....	51
Tabla de contenido 4: etiquetas de color por rollo	52
CAPITULO 4: RESULTADOS	57
Tabla de contenido 5: tiempo de armado de pallets antes	57
Tabla de contenido 6: tiempo de armado de pallets después	58
Tabla de contenido 7: pallets rechazados antes del proyecto	61
Tabla de contenido 8: pallets rechazados después del proyecto.....	61
Tabla de contenido 9: materiales llevados a Ready Rolls antes del proyecto	62
Tabla de contenido 10: materiales llevados a Ready Rolls después del proyecto	63
Tabla de contenido 11: reclamaciones por ready Rolls	64



1.- CAPÍTULO: Generalidades del proyecto

1.1 Introducción

En el siguiente proyecto se presentarán los pasos realizados para llegar al objetivo de la reasignación de actividades en el área de inspección, en el almacén de lienzos donde comienza la trazabilidad de rollos a Ready Rolls en el cual nos enfrentamos a una deficiencia de orden ya que en esa área se pueden encontrar rollos de tela dispersos, fuera de su lugar designado y obstaculizando el flujo de trabajo. Esta falta de estandarización no solo afecta la eficiencia operativa, sino que también puede tener un impacto negativo en el tiempo eficiente de la empresa y en el suministro de material para el área de Ready Rolls.

Con el propósito de abordar estas preocupaciones y optimizar el área de inspección, se ha iniciado este proyecto. El objetivo principal es implementar un sistema de estandarización que garantice que cada rollo de tela tenga su lugar designado, facilite el suministro eficiente para Ready Rolls y promueva un ambiente de trabajo ordenado.

A través de este proyecto, se quiere mejorar la eficiencia y la calidad en el área de inspección. Con un enfoque centrado en la estandarización y la optimización de procesos y al mismo tiempo fomentar una cultura de organización y excelencia en toda la empresa ADFORS.



1.2 Descripción del grupo al que pertenece la empresa ADFORS ¿QUIÉNES SOMOS?

Saint-Gobain es una empresa multinacional fundada y administrada en Francia. En sus orígenes, del siglo XVII, empezó como compañía vidriera. En la actualidad fabrica materiales para estructuras y de alto rendimiento. Creada en el departamento del Aisne por Luis XIV de Francia para impulsar a los artesanos franceses.

Saint Gobain ofrece una amplia gama de soluciones que se encuentran en innumerables aplicaciones diarias, desde la construcción de edificios hasta infraestructura y transporte. Estos productos están diseñados para cumplir con múltiples funciones: asegurar el confort, mejorar el rendimiento y garantizar la seguridad, alineándose con las prioridades globales de construcción sostenible y resistencia al cambio climático.

Saint-Gobain diseña, produce y distribuye materiales y servicios para los mercados inmobiliario e industrial.

Nuestras soluciones proveen confort, desempeño y seguridad, al mismo tiempo que abordan los desafíos de la construcción, eficiencia energética, cambio climático, preservación de los recursos y la rápida urbanización.

Saint-Gobain opera en México a través de 10 Unidades de Negocio, con 14 Sitios Industriales estratégicamente ubicados y 22 Plantas de Producción que garantizan la calidad de nuestros productos. Además, contamos con 12 Centros de Distribución en todo el país para servir a nuestros clientes de manera eficiente.

- Líder en hábitat sostenible
- 350 años de historia
- Desde 1665, innovamos soluciones y productos que mejoran la calidad de vida
- 167 mil empleados
- Un equipo global que impulsa nuestro compromiso con la excelencia y la innovación
- Presente en 75 países
- Un testimonio de nuestro constante avance y crecimiento
- Una de las 100 empresas más innovadoras
- 1 de cada 4 productos vendidos por Saint-Gobain no existía hace 5 años

A ayudamos a crear lugares grandiosos para vivir y mejorar la vida, combinando:

CONFORT

Que responde a las necesidades actuales de las personas (Rendimiento. Seguridad, adaptabilidad, accesibilidad y belleza)



SOSTENIBILIDAD

Que aborda los desafíos colectivos del mañana (Construcción sostenible, mejor movilidad, eficiencia energética, crecimiento demográfico y cambio climático) (México, s.f.)

UNIDADES DE NEGOCIO MÉXICO



Ilustración 1: ubicación de plantas

UNIDADES DE NEGOCIO



Ilustración 2: Unidades de negocio

1.2.1 Descripción de la empresa Adfors

ADFORS es reconocido gracias a su conocimiento y experiencia acumulada durante los últimos 50 años, misma que impulsa el desarrollo hacia los nuevos mercados. Su conocimiento en tecnología de fibra de vidrio a través de nuestra empresa Vetrotex, sumada a un extenso conocimiento en tejidos, tejidos de punto, velos de vidrio y recubrimientos nos ayuda a cumplir con los requerimientos de los clientes.

Con un enfoque en los mercados de construcción e industriales, ADFORS ofrece soluciones basadas en un completo abanico de tecnologías textiles de fibra de vidrio. Somos el líder mundial más confiable e innovador en tejidos técnicos, que ofrece las soluciones más adaptadas para satisfacer sus necesidades.

ADFORS es una empresa internacional que opera en 65 países, con 13 sitios de producción en todo el mundo. La producción de clase mundial, WCM por sus siglas en inglés, es parte su ADN en términos de producción y apunta a una mejora continua identificando y erradicando pérdidas, atacando las causas primordiales e implementando condiciones para optimizar los procesos gracias a la participación de todos los colaboradores.

Saint-Gobain ADFORS, líder en textiles técnicos de refuerzo para los mercados de la construcción centrada en los mercados industrial y de la construcción, Saint-Gobain ADFORS ofrece una gama completa de tecnologías textiles y de recubrimiento utilizando hilos de fibra de vidrio, fibras sintéticas y fibras naturales.

Al trabajar con ADFORS y utilizar nuestras tecnologías, podemos crear tejidos industriales con características específicas que se ajusten a sus necesidades.



Ilustración 3: resistencia

ADFORS es el principal proveedor de mosquiteras y accesorios para puertas y ventanas. Como empresa integrada verticalmente, ADFORS fabrica los hilos y mallas de fibra de vidrio utilizados en todas nuestras mosquiteras y accesorios, garantizando que sean de la más alta calidad. Nuestro surtido de mallas de malla incluye todo lo que necesita para construir una malla para ventanas o puertas, ya sea desde cero o reemplazando las piezas faltantes de una malla existente. Como inventor original del rollo listo, ADFORS lidera continuamente el camino en la entrega de nuevos productos innovadores al mercado.



1.2.2 Misión

Misión:

Asegurar a nuestros clientes la calidad esperada de nuestros productos, ofrecerles soluciones innovadoras, sustentables y sostenibles anticipándonos a sus necesidades en la creación de nuevos productos, mejorando la calidad y/o nuestro servicio bajo un ambiente laboral sano y seguro

1.2.3 Visión

Ser la planta referente en la manufactura de “especialidades” innovadoras (bajos micrajes) de hilo de fibra de vidrio acorde a las necesidades de nuestros clientes con un impacto mínimo sobre el medio ambiente, desarrollando equipos de desempeño y la digitalización de nuestros procesos.

1.2.4 Política de calidad

Es nuestro compromiso suministrar siempre a nuestros clientes externos e internos, hilo de fibra de vidrio y servicios asociados que cumplan con sus expectativas explícitas e implícitas. Para lograr ser considerado como el “proveedor de preferencia”. (MEXICO, s.f.)

Buscamos permanentemente:

- Conocer a profundidad los procesos de nuestros clientes externos e internos y cómo nos evalúan.
- Disminuir las pérdidas y variabilidad de nuestros procesos a través de WCM y de la mejora continua para lograr una mayor satisfacción en nuestros clientes externos e internos.
- Motivar y desarrollar a nuestro personal.
- Desarrollar a nuestros proveedores.

1.2.5 Organigrama de Producción ADFORS



Ilustración 4: organigrama

1.3 Área de trabajo AREA DE INSPECCION

En el área de inspección se desempeña un papel crucial en la garantía de la calidad de la tela mosquitera, el cual nos ayuda a detectar los errores que se producen en la producción. Se verifican los rollos de tela mosquitera con el fin de identificar si se cumplen o no las condiciones requeridas para garantizar que todos los rollos de la tela mosquitera cumplan con los estándares de calidad



Ilustración 5: rollos máster

MATERIAL

En el área de inspección se verifican distintos tipos de rollos dependiendo del uso que le da el cliente. Ya que hay de distintos colores, recubrimiento y construcción. Los tipos de rollos que se encuentran en producción son:

Tipo de tela	Construcción
GRY-STD	18X16
GRY-STF	18X16
GRY-PET	14X10
CCL-STD	18X16-18X14-20X18
CCL-STF	18X16
CCL-PET	14X10
CCL-EHV	18X18- 20X18- 20X20
CCL-CLA	20X20
CCL-P&P	18X14
CCL-SOS	54X18-40X40
CCL-PPP	18X14
IVORI	18X16
WHT-STD	18X16

Tabla de contenido 1: tipos de rollos y construcciones



Ilustración 6: tipos de material

LARGO

El tamaño de los rollos se determina según las prioridades y los pedidos vigentes en ese momento, y son producidos en los telares con longitudes que pueden alcanzar hasta los 1000 metros. Además, se fabrican rollos con diferentes anchos para adaptarse a distintos tipos de cortes. Estos rollos más anchos son sometidos a un proceso de desbobinado en máquinas especializadas, que los convierten en

segmentos más manejables. Posteriormente, estos segmentos son enviados a mesas manuales donde son cortados en rollos de dimensiones más reducidas y empaquetados. Estos productos terminados son destinados al almacenamiento de productos terminados o a un área designada para segundas calidades, conocida como recuperación de rollos.

ANCHO

Otra característica distintiva de los rollos son sus diferentes anchos, que pueden variar significativamente. En los rollos de mayor tamaño, los anchos pueden oscilar entre 55 y 108 pulgadas, dependiendo de las prioridades del momento y de los destinos previstos para los lienzos. Por otro lado, los rollos destinados específicamente para lienzos suelen tener medidas más reducidas, en torno a las 36 y 48 pulgadas, para adaptarse mejor a las necesidades específicas de producción.



Ilustración 7: ancho de rollo

1.3.1 Situación actual del área de inspección

En la actualidad, el área de inspección está equipada con mesas de inspección y corte, que incluyen cuatro mesas automáticas identificadas como

- ATF1
- ATF2
- RWD
- KRANZT

Además, se dispone de siete mesas manuales para su uso.

Las mesas automáticas están diseñadas para procesar rollos de mayor tamaño y longitud, los cuales son cortados en segmentos más manejables. Estos segmentos son posteriormente transferidos a las mesas manuales, donde se lleva a cabo el

corte final de acuerdo con las dimensiones específicas requeridas por Ready Rolls para su entrega.

A continuación, se mostrarán algunas máquinas con los diferentes tipos de cortes

ATF 1:

La mesa automática ATF 1 está diseñada para efectuar cortes en rollos completos y de todos los anchos hasta las 108 pulgadas, con el propósito de inspeccionarlos y segmentarlos en partes más manejables, lo que facilita su manipulación y manejo durante el proceso de producción. La operación de esta mesa requiere la participación de dos personas: el operador principal y un ayudante encargado de la salida de los rollos.



Ilustración 8: mesa automática ATF1

ATF 2:

La ATF 2 también es una mesa automática similar a la ATF 1, encargada de realizar cortes e inspecciones. Además, sirve de soporte para dividir los rollos más grandes en segmentos más manejables. Para operar esta máquina se necesitan dos personas: un operador y su respectivo ayudante.



Ilustración 9: mesa automática ATF2

RWD:

La mesa automática RWD es una herramienta especialmente para rollos de tela que no superan las 96 pulgadas. No solo se encarga de realizar cortes e inspecciones, sino que también asiste en la tarea de desenrollar la tela y permite una inspección más detallada gracias a una pantalla de vinilo blanco. Esta pantalla facilita la identificación de defectos en la tela. La RWD cuenta con un operador principal y un ayudante que colaboran en su funcionamiento.



Ilustración 10: mesa automática RWD

Mesa manual

Las mesas manuales desempeñan un papel fundamental en el proceso, encargándose de cortar los rollos previamente procesados por las mesas automáticas. Con un total de siete mesas manuales disponibles, su función principal es cortar cualquier defecto que pueda surgir en los rollos durante los procesos anteriores. Además, se encargan de realizar cortes a menor metraje para facilitar el manejo de los rollos y ajustar el ancho de acuerdo con las necesidades específicas de Ready Rolls. Cada mesa manual es operada por una sola persona.



Ilustración 11: mesa manual

1.3.2 Layout del área de inspección

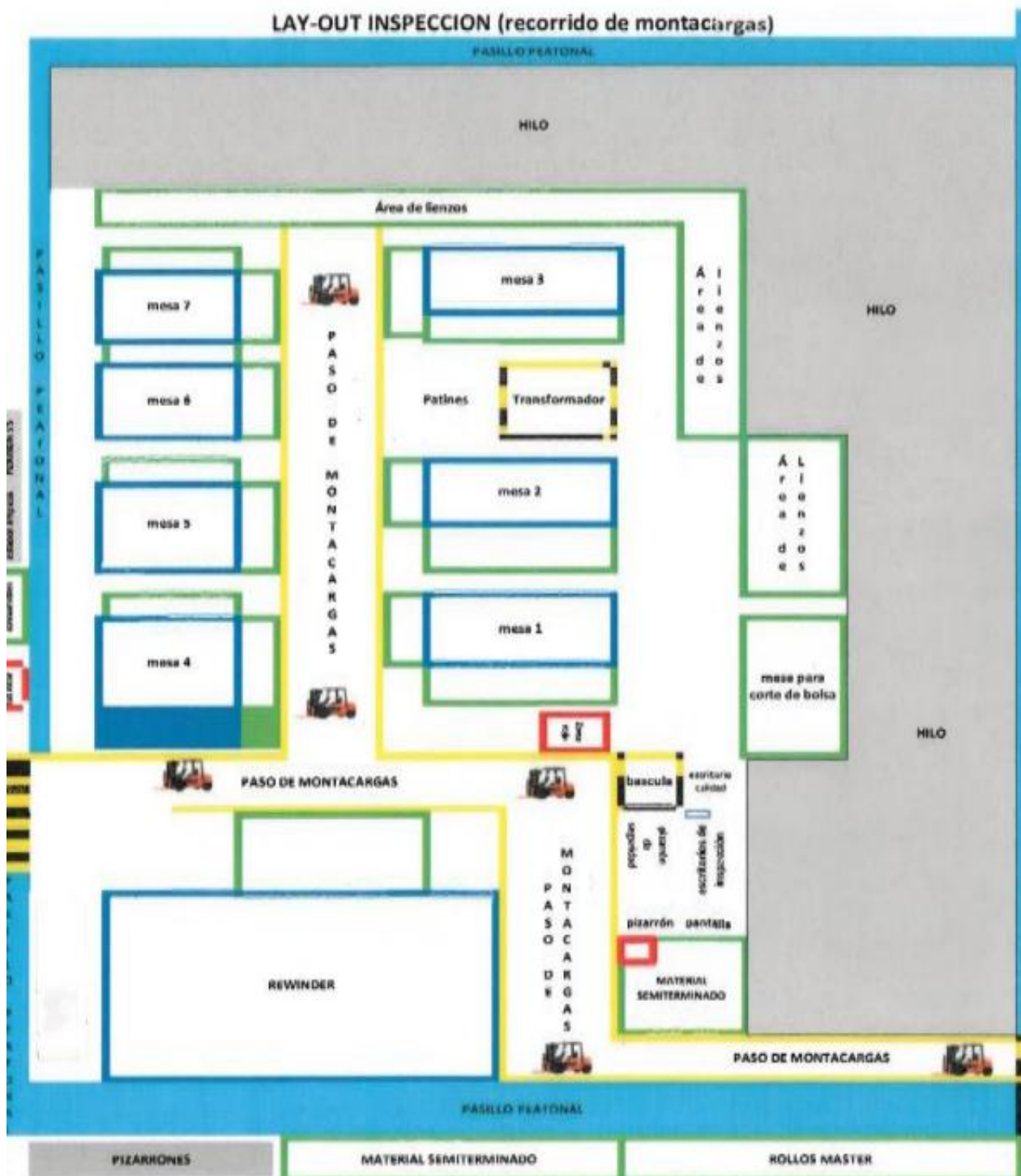


Figura 12: lay out del área de inspección

1.3.3 Problemas a resolver, priorizándolos

1. Falta de un Proceso Estandarizado para el Traslado de Rollos a Ready Rolls

Actualmente, no existe un proceso estandarizado para el traslado de rollos desde el área de inspección hasta Ready Rolls. Esto genera constantes devoluciones de material debido a discrepancias entre lo enviado y lo solicitado, incumplimientos de estándares de calidad y ausencia de órdenes de empaquetamiento. Su impacto es altamente prioritario debido a que las devoluciones y reprocesamientos resultantes afectan significativamente la eficiencia y los tiempos de entrega, además de generar costos adicionales



Ilustración 13: rollos con falta de estandarización

2. Desorden en el Almacén de Lenzos Destinado a Ready Rolls

El almacén de lienzo presenta una disposición desordenada, con rollos fuera de lugar o acumulados en exceso, dificultando el acceso y afectando la eficiencia operativa. Su impacto es muy alto, ya que el desorden afecta directamente el flujo de trabajo y la eficiencia en la búsqueda y selección de materiales.



Ilustración 14: desorden en el área de inspección

3. Falta de Capacitación en el Procedimiento de Armado de Tarimas

Los operadores carecen de capacitación adecuada para armar tarimas de manera eficiente, lo que lleva a rearmarlas frecuentemente y causa retrasos en la entrega de los lienzos. El cual su impacto es alto, ya que los retrasos en el armado de tarimas afectan el flujo de trabajo y la eficiencia en la entrega de materiales.



Ilustración 15: mal armado de tarimas

4. Ausencia de Ayudas Visuales para la Identificación de Materiales

Falta de señalizaciones y etiquetas visuales que faciliten la identificación de los diferentes tipos de materiales y sus tamaños en el área de almacenamiento. Su impacto es medio, ya que la falta de ayudas visuales incrementa el tiempo de búsqueda y la probabilidad de errores en la manipulación de los rollos.



Ilustración 16: ayudas visuales ineficientes

5. Ineficiencia en el Flujo de Trabajo desde la Inspección hasta Ready Rolls

El flujo de trabajo actual, que comienza en el área de inspección y continúa hasta Ready Rolls, presenta ineficiencias debido a la falta de procedimientos claros y optimizados. El impacto es medio, ya que las ineficiencias en el flujo de trabajo afectan la productividad y la coordinación entre las áreas de inspección y Ready Rolls.



Ilustración 17: mal flujo de rollos

6. Demoras en la Entrega de la Tela Mosquitera a los Clientes

La falta de eficiencia en el traslado y manejo de los rollos resulta en demoras en la entrega final del producto a Ready Rolls. Su impacto es alto, ya que las demoras en la entrega afectan la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa.



Ilustración 18: demoras en salida de material



1.3.4 Objetivos (general y específicos)

Objetivo General:

Mejorar la eficiencia y la efectividad del proceso de traslado y manejo de materiales en las áreas de inspección y Ready Rolls, mediante la implementación de un sistema estandarizado que asegure la correcta organización, capacitación del personal y uso de ayudas visuales, con el fin de reducir demoras en la entrega de tela mosquitera a los clientes y mejorar la calidad del servicio.

Objetivos Específicos:

1. Estandarización del Almacén de Lienzos:

- Desarrollar y aplicar un sistema de clasificación y ubicación de rollos que permita a los operadores identificar fácilmente dónde colocar cada rollo, evitando la mezcla de materiales de diferentes tamaños o tipos.
- Implementar la metodología 5S (Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar, Mantener) para mantener el orden y la limpieza en el área de almacenamiento.

2. Capacitación del Personal en las áreas pertinentes del sistema:

- Proporcionar formación específica a los operadores en el procedimiento de armado de tarimas para asegurar la correcta manipulación y almacenamiento de los rollos, minimizando la necesidad de rearmar tarimas y reduciendo los tiempos de entrega.
- Crear manuales y guías visuales para el procedimiento de armado de tarimas, asegurando que todos los operadores tengan acceso a la información necesaria para realizar su trabajo de manera eficiente.

3. Implementación de Ayudas Visuales:

- Diseñar y colocar señalizaciones y etiquetas visuales que faciliten la identificación de los diferentes tipos de materiales y sus tamaños, mejorando la eficiencia en la manipulación y ubicación de los rollos.
- Instalar paneles informativos y mapas del almacén en puntos estratégicos para guiar a los operadores y optimizar el flujo de trabajo.

4. Mapear el Proceso de Traslado de Rollos a Ready Rolls:



- Desarrollar y documentar un procedimiento estándar para el traslado de rollos desde el área de inspección hasta Ready Rolls, asegurando que el material enviado cumpla con las especificaciones requeridas y las órdenes de empaquetamiento.
- Implementar un sistema de seguimiento y control para asegurar que el material trasladado cumple con los estándares de calidad y coincide con lo solicitado, reduciendo las devoluciones y reprocesamientos.

5. Estandarizar del Flujo de Trabajo:

- Revisar y optimizar cada paso del flujo de trabajo, desde la inspección de calidad y el corte inicial de los rollos hasta su preparación, pesado, etiquetado, liberación de calidad, alta y consumo en el sistema, y envío a Ready Rolls.
- Mejorar la coordinación y comunicación entre las áreas de inspección y Ready Rolls para asegurar una transición fluida y eficiente de los materiales.

6. Diseño e implementación de JIT:

- Implementar todas las mejoras necesarias para asegurar una entrega puntual de la tela mosquitera a los clientes, mejorando la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa.
- Establecer indicadores de desempeño (KPIs) para monitorear y evaluar el impacto de las mejoras implementadas en el tiempo de entrega y la calidad del servicio.

1.3.5 Justificación

La empresa ADFORS se enfrenta a desafíos significativos en su área de inspección y en el almacenamiento de lienzos y Ready Rolls. Implementar un proceso eficiente y estandarizado para el traslado y manejo de materiales en las áreas de inspección y Ready Rolls es crucial para optimizar la eficiencia operativa de ADFORS. Un almacén bien organizado permitirá a los operadores localizar y manejar los rollos de manera más rápida y efectiva, reduciendo los tiempos de búsqueda y manipulación innecesaria. Esto optimizará el flujo de trabajo, mejorará la productividad y reducirá los tiempos de ciclo de producción.

Un proceso estandarizado y una mejor organización en el almacén ayudarán a asegurar que el material trasladado cumpla con los estándares de calidad y las especificaciones requeridas por Ready Rolls. La reducción de errores en la manipulación y la mejora en la calidad del producto final.

La capacitación adecuada de los operadores en el armado de tarimas y la implementación de ayudas visuales reducirá los tiempos de inactividad y los costos asociados con la rearmado de tarimas y los reprocesamientos. Al minimizar los errores y optimizar los procesos, la empresa podrá aumentar su productividad y reducir los costos operativos.

Un entorno de trabajo bien organizado y seguro mejorará la moral y la motivación del personal, reduciendo el riesgo de accidentes y aumentando la eficiencia del equipo. Un personal bien capacitado y consciente de los procedimientos estándar trabajará de manera más eficaz, contribuyendo a un entorno laboral más positivo y productivo.

La estandarización del proceso de traslado de rollos a Ready Rolls asegurará que los materiales lleguen a tiempo y en las condiciones adecuadas para su procesamiento y empaquetamiento final. Esto permitirá a la empresa cumplir con sus objetivos de producción y entrega, mejorando la planificación y la coordinación entre las áreas de inspección y empaquetamiento.

La implementación del proyecto de trazabilidad de rollos a Ready Rolls es esencial para ADFORS. La mejora en la organización del almacén, la capacitación del personal y la estandarización de los procesos no solo resolverá los problemas actuales, sino que también posicionará a la empresa para un crecimiento sostenible y una mayor competitividad en el mercado. La inversión en este proyecto traerá beneficios significativos en términos de eficiencia operativa, calidad del producto, satisfacción del cliente, reducción de costos y moral del personal, asegurando el éxito a largo plazo de ADFORS.

2.- CAPÍTULO 2: Marco Teórico

2.1 Optimización del Área de Inspección en el Almacén de Lienzos de ADFORS

1. Estandarización en la Gestión de Almacenes:

La estandarización en la gestión de almacenes es un enfoque clave para mejorar la eficiencia operativa y la calidad del servicio. Consiste en establecer procedimientos, normas y sistemas consistentes para todas las actividades relacionadas con el manejo de inventario. La aplicación de prácticas estandarizadas en el almacenamiento de materiales, como los rollos de tela mosquitera en ADFORS, ayuda a minimizar el tiempo de búsqueda, reducir errores y optimizar el espacio disponible.

2. Lean Manufacturing y Orden en el Área de Trabajo:

Los principios de Lean Manufacturing se centran en la eliminación de desperdicios y la creación de flujo continuo en los procesos de producción. Uno de los pilares fundamentales de Lean es el orden visual, que implica mantener un entorno de trabajo limpio, organizado y eficiente. Aplicar estas metodologías en el área de inspección del almacén de lienzos de ADFORS puede ayudar a identificar y eliminar las fuentes de desperdicio, así como a mejorar la productividad y la satisfacción del personal.

3. Gestión de Inventarios y Control de Stock:

La gestión eficaz de inventarios es esencial para cualquier empresa que maneje productos físicos. Un control preciso del stock asegura que los productos estén disponibles cuando se necesiten, minimizando el riesgo de escasez o exceso de inventario. La implementación de sistemas de gestión de inventarios adecuados en el almacén de lienzos de ADFORS puede ayudar a reducir la cantidad de rollos de tela fuera de lugar, optimizando así el espacio de almacenamiento y mejorando la accesibilidad.

4. Seguridad en el Lugar de Trabajo:

Un ambiente de trabajo seguro es fundamental para el bienestar de los empleados y el éxito a largo plazo de la empresa. La presencia de rollos de tela mosquitera dispersos en el área de inspección del almacén de ADFORS representa un riesgo potencial de accidentes y lesiones. Al estandarizar el orden y la organización en el almacén, no solo se mejora la eficiencia operativa, sino que también se promueve un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los empleados.

5. Mejora Continua y Desarrollo Organizacional:



La búsqueda constante de la mejora continua es un principio fundamental en la gestión empresarial moderna. Mediante la identificación y corrección de problemas, como la deficiencia de orden en el área de inspección del almacén, las empresas como ADFORS pueden adaptarse y crecer en un entorno competitivo. Al implementar cambios orientados hacia la estandarización y la eficiencia, se sientan las bases para un desarrollo organizacional sólido y sostenible. (Cisneros, 2022)

2.2 Las 5S:

Las 5S son un conjunto de principios de gestión japoneses que se centran en la organización del lugar de trabajo para mejorar la eficiencia y la seguridad. Estas son:

Seiri (Clasificar):

Consiste en eliminar lo innecesario y clasificar los elementos esenciales. En el contexto del almacén de lienzos de ADFORS, implica identificar y retirar los rollos de tela mosquitera no utilizados o defectuosos, reduciendo así el desorden y liberando espacio.

Seiton (Orden):

Implica establecer un lugar para cada cosa y mantener cada cosa en su lugar. En este proyecto, se trata de asignar ubicaciones específicas para los rollos de tela mosquitera, etiquetarlas claramente, facilitando así la identificación y acceso rápido.

Seiso (Limpiar):

Se refiere a mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado en todo momento. Esto implica la limpieza regular del área de inspección para eliminar polvo, residuos y otros contaminantes que podrían afectar la calidad de la tela mosquitera y la seguridad del entorno laboral.

Seiketsu (Estandarizar):

Se trata de establecer estándares de trabajo claros y mantenerlos consistentemente. En el contexto del proyecto, implica desarrollar procedimientos y protocolos para la inspección de los rollos de tela mosquitera, así como para el mantenimiento del orden y la limpieza en el área de inspección.

Shitsuke (Disciplina):

Se refiere a mantener y mejorar continuamente los estándares establecidos. Esto implica la capacitación del personal en las prácticas de las 5S, la supervisión regular del cumplimiento de los estándares y la promoción de una cultura de responsabilidad y mejora continua. (Riofrío, 2017)



Ilustración 19: las 5's

2.3 Herramientas de Estandarización:

La estandarización en procesos industriales se puede lograr a través de cambios en el funcionamiento normal de la empresa o fábrica y obtener como ventajas la simplificación los procedimientos de trabajo, la buena calidad de la producción, mantener la seguridad de las personas, la prevención de altos costos de producción e inducir a una mejora continua. Los conocimientos y habilidades del personal operativo son importantes, por lo que además de mantenerseles informados y al tanto de los cambios discutiendo ideas, deben recibir capacitación sobre la estandarización, de la forma en que se ejecutará el trabajo y sea beneficiosa para todos. Además de las 5S, existen diversas herramientas y metodologías de estandarización que pueden complementar este proyecto, tales como: (Pimentel, 2019)

2.4 Diagramas de Flujo:

Un diagrama de flujo es una representación gráfica y secuencial de un proceso o flujo de trabajo con todas las tareas y actividades principales necesarias para lograr un objetivo común. Para que visualmente se pueda representar la sucesión de tareas y la relación entre ellas se utilizan símbolos como flechas, rombos, rectángulos o prismas.

Utilizados para visualizar y estandarizar los procesos de inspección de los rollos de tela mosquitera, identificando pasos clave, responsabilidades y puntos de control. El cual nos ayudara para organizar, evaluar o replantear secuencias de actividades y procesos del proceso de la trazabilidad de rollos a Ready Rolls. (Benjamin W. Niebel)

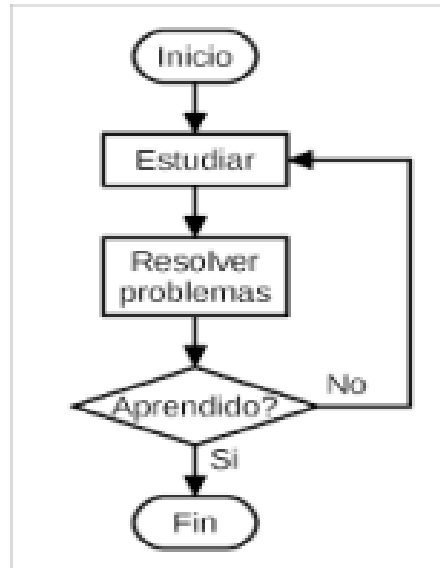


Ilustración 20: diagrama de flujo

2.5 Listas de Verificación:

Las listas de chequeo o checklist son formatos de control, se crean para registrar actividades repetitivas y controlar el cumplimiento de una serie de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. Se señalan además los principales usos, cómo usarlos, cuáles son los aspectos que se verifican.

Ayudan a asegurar que todos los pasos de inspección se lleven a cabo de manera consistente y completa, reduciendo el riesgo de omisiones o errores. Para realizar las listas de verificación en el área de inspección debemos tomar en cuenta que deben estar claramente diseñadas para cada tipo de auditoría e incluir todos los aspectos que pueden proporcionar datos de interés para la organización del almacén de lienzos destinados para Ready Rolls, al igual que se debe establecer lo que se debe verificar, cuál es el criterio de cumplimiento o no conformidad y la frecuencia del control o verificación (Benjamin W. Niebel)

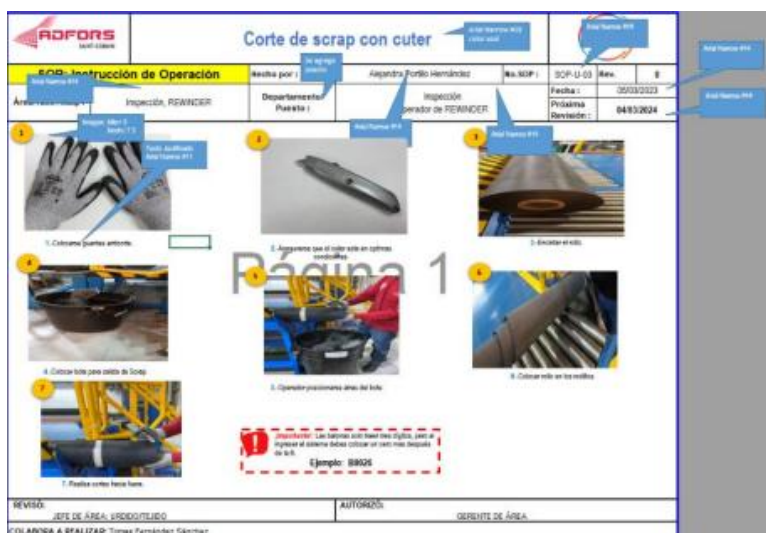


Ilustración 21: lista de verificación

2.6 Procedimiento operativo estándar (SOP)

El Procedimiento Operativo Estándar, o SOP, es un documento que describe en detalle los pasos necesarios para llevar a cabo una determinada actividad. Es una guía de referencia para el empleado, quien debe seguir los lineamientos presentados para realizar la tarea de manera segura y eficiente.

Los SOP se utilizan para estandarizar los procesos y garantizar que todas las actividades se realicen de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos por la empresa. También son útiles para garantizar la calidad del servicio prestado y evitar errores y reelaboraciones. (Pimentel, 2019)



ADORS
Corte de scrap con cutter

SOP - Instrucción de Operación

Revisión por: Alejandro Portillo Hernández
No. SOP: SOP-U-03
Rev. 8
Fecha: 05/03/2023
Procedimiento: 04/03/2024

Inspección: RANIER
Departamento: RANIER
Inspección: RANIER

1. Colocar guantes protectores.
2. Colocar guantes protectores.
3. Colocar guantes protectores.
4. Colocar guantes protectores.
5. Colocar guantes protectores.
6. Colocar guantes protectores.
7. Colocar guantes protectores.

Página 1

REVISIÓN: JEFE DE ÁREA, VICEDIRECTIVO
AUTORIZACIÓN: JEFE DE ÁREA

COLABORA A REALIZAR: Tomas Pimentel Sánchez

Ilustración 22: ejemplo SOP

2.7 Instrucciones de Trabajo Estándar:

La Instrucción de Trabajo, o IT, es un documento que describe en detalle los pasos necesarios para llevar a cabo una tarea específica. Se utiliza para guiar al empleado sobre cómo realizar una actividad específica dentro de un proceso más amplio. Documentan los métodos y procedimientos óptimos para realizar tareas específicas, garantizando la coherencia y la calidad en el desempeño del trabajo.

Las TI se utilizan para garantizar que cada actividad dentro de un proceso se realice correctamente y siguiendo las normas y procedimientos establecidos por la empresa. También son útiles para evitar errores y reelaboraciones, además de asegurar la calidad del servicio prestado. Las instrucciones de trabajo son vitales en las operaciones de una organización por varias razones. Por un lado, son fundamentales para estandarizar los procesos de trabajo en todas las áreas empresariales. Los departamentos con tareas repetitivas pueden beneficiarse considerablemente de esta herramienta, ya que garantiza que todos sigan los mismos procedimientos. (Pimentel, 2019)

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO		Código:
		Revisión:

TÍTULO DE INSTRUCCIÓN DE TRABAJO:	CÓDIGO POC 17-01
EDICIÓN:	
PROGRAMA REVISIÓN:	

**INTRUCCIONES
DE TRABAJO
PARA**

Elaborado por: Supervisor Fecha:	Revisado por: Representante de Trabajadores Fecha:	Aprobado por: Administrador de Control de Calidad Fecha:

CONTROL DE ACTUALIZACIONES

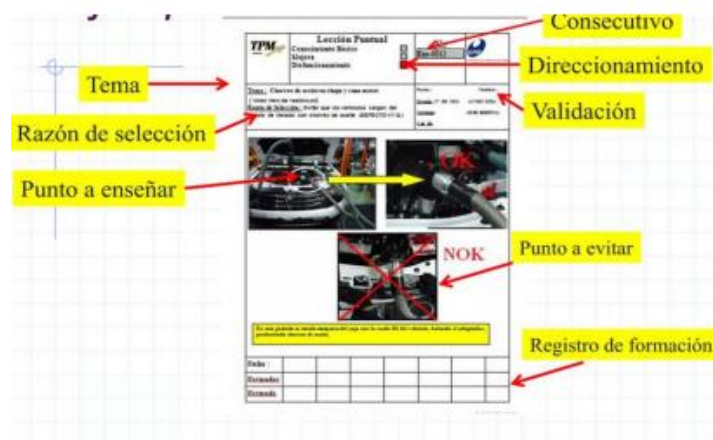
Nº DE ACTUALIZACIÓN	FECHA	NOMBRE	FIRMA
1			

Ilustración 23: ejemplo instrucción de trabajo

2.8 Lección de un punto (OPL)

Una lección de un punto (OPL), también conocida como lección de un punto, es un procedimiento de una página que utiliza imágenes y un texto breve para comunicar las expectativas de un proceso. Se trata de una forma rápida y precisa de aprender sobre un proceso complejo.

Una lección de un punto, un proceso de atención plena es una práctica sencilla que puede ser útil en cualquier entorno, desde el trabajo hasta el hogar o el transporte público. Obtenga más información al respecto en este artículo. (Pimentel, 2019)



The diagram shows a One-Point Lesson (OPL) form with the following components labeled:

- Tema** (Topic): Points to the title of the OPL.
- Razón de selección** (Reason for selection): Points to the justification for the OPL.
- Punto a enseñar** (Point to teach): Points to the main instruction or image.
- Consecutivo** (Consecutive): Points to the sequence number.
- Direccionamiento** (Directional): Points to the arrow indicating the direction of the process.
- Validación** (Validation): Points to the validation status.
- Punto a evitar** (Point to avoid): Points to the 'NOK' (Not Okay) image.
- Registro de formación** (Training record): Points to the table for recording training.

Ilustración 24: ejemplo OPL

2.9 Etiquetado y Codificación de Ubicaciones:

El etiquetado es el proceso de codificar la mercancía con un código único para una mejor organización del almacén y la gestión logística. La codificación del stock asegura la trazabilidad de los productos durante fases como el picking o la expedición de pedidos.

Facilita la identificación rápida y precisa de los lugares de almacenamiento de los rollos de tela mosquitera, mejorando la eficiencia y reduciendo la posibilidad de errores. (Benjamin W. Niebel)

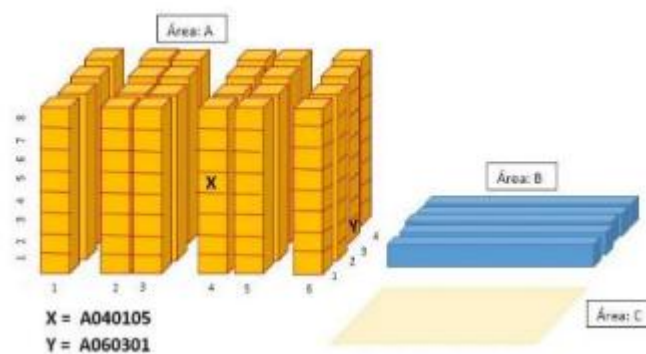


Ilustración 25: ejemplo de etiquetado y codificación

2.10 Auditorías de Estandarización:

Una auditoría es una revisión de los procedimientos que se llevan en una empresa a nivel contable o laboral entre otros, para comprobar que se reúne una serie de requisitos establecidos. Puede ser interna o externa, en función de si la realiza la propia empresa, o una entidad externa a la misma.

Periódicamente, se realizan auditorías para evaluar el cumplimiento de los estándares establecidos, identificar áreas de mejora y mantener la disciplina en el mantenimiento del orden y la limpieza. (Benjamin W. Niebel)



Ilustración 26: ejemplo de auditorías

2.11 Diagramas SIPOC

El diagrama SIPOC proporciona un panorama general de un proceso a través de la documentación de proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes. Muestra cómo los participantes de un proceso reciben materiales o datos unos de otros y, a menudo, se utiliza para mejorar o comprender los procesos asociados con la experiencia del cliente.

Los diagramas SIPOC no están diseñados para proporcionar demasiados detalles, sino que brindan a las partes interesadas un mapa general de los procesos para ayudarlos a tomar decisiones y generar ideas de mejora. Por lo tanto, los diagramas SIPOC son solo una de la herramienta para la gestión de procesos de negocios, la cual implica investigar procesos, planificar cómo mejorarlos e implementar dichas mejoras. (Benjamin W. Niebel)

- Proveedores (Suppliers): la fuente de las entradas del proceso
- Entradas (Inputs): los recursos que necesitas para que el proceso funcione
- Proceso (Process): los pasos generales que componen el proceso
- Salidas (Outputs): los resultados del proceso
- Clientes (Customers): las personas que reciben los resultados o salidas, o se benefician del proceso

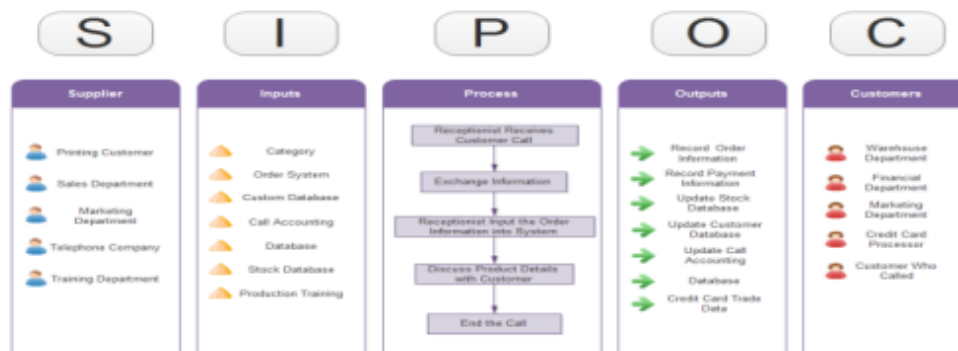
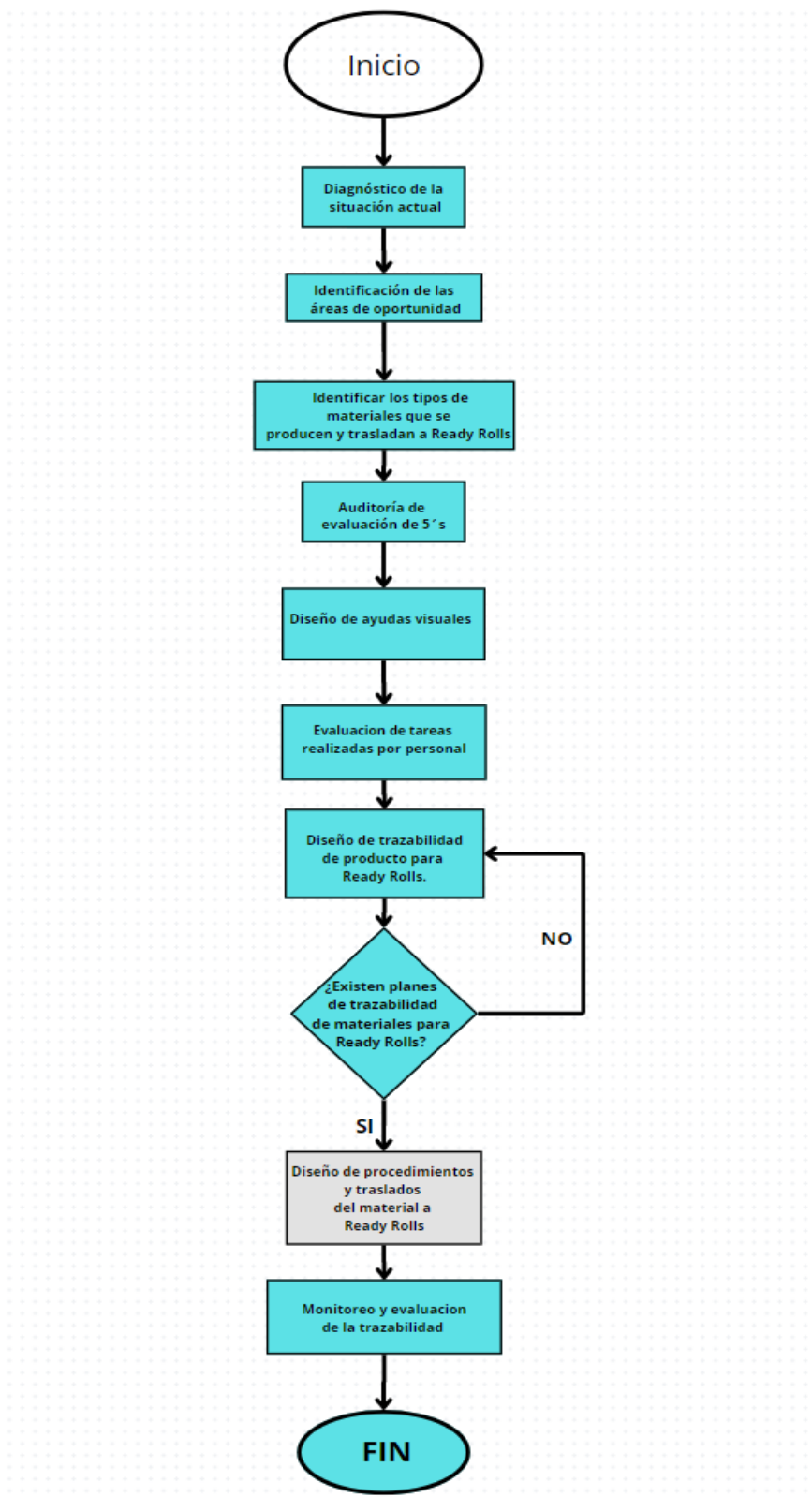


Ilustración 27: ejemplo de sipoc



3.- CAPÍTULO 3: DESARROLLO





3.0 DESARROLLO DEL PROYECTO

ADFORS, una empresa que se dedica a la fabricación de tela mosquitera ha identificado la necesidad de mejorar la organización y estandarización en el área de inspección de su almacén de lienzos para tener el mínimo retraso en la entrega de material para el área de Ready Rolls. Actualmente, el desorden y la falta de estandarización afectan la eficiencia operativa y dificultan el acceso a los materiales. Este proyecto se enfoca en abordar estos problemas mediante la implementación de las 5S y otras herramientas de estandarización, con el fin de optimizar el área de inspección y almacenamiento. La disfuncionalidad de este proceso provoca demoras en la entrega del producto a los clientes. Este proyecto se propone abordar y resolver estos problemas mediante la implementación de mejoras en las áreas de inspección y Ready Rolls.

En el presente proyecto se definirán los pasos a seguir mediante el uso de herramientas de estandarización y se desarrollarán actividades con el objetivo de mejorar la eficiencia y la organización del área de inspección y del almacén de lienzos destinados a Ready Rolls.

El coordinador de lienzos es responsable de organizar los lienzos en las tarimas según su material y las necesidades actuales de Ready Rolls. Además, es el encargado de paletizar, pesar y gestionar la salida de las tarimas de lienzos. Posteriormente, el departamento de calidad debe autorizar la salida del material para su traslado a Ready Rolls.

3.1 Revisión del Área Actual

SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE INSPECCIÓN:

El área de inspección y Ready Rolls de ADFORS está enfrentando desafíos significativos debido a la falta de organización y procesos eficientes. Los problemas incluyen desorden en el almacén, falta de capacitación en el armado de tarimas, ausencia de ayudas visuales y un proceso de traslado de rollos no estandarizado. Estas deficiencias resultan en demoras, errores y reprocesamientos que afectan negativamente la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Para resolver estos problemas, se propone un plan integral que aborde la estandarización del almacenamiento, la capacitación del personal, la implementación de ayudas visuales y la estandarización del proceso de traslado de rollos a Ready Rolls.

La empresa ADFORS enfrenta demoras significativas en la entrega de tela mosquitera al siguiente proceso, debido a la falta de un proceso eficiente para el traslado de material al área de empaquetamiento, conocida como Ready Rolls. Este problema se origina en varias áreas críticas de la operación que afectan la eficiencia y productividad global.

1. Desorden en el almacén de lienzos:

El almacén de lienzos presenta una disposición desordenada de los rollos, lo que dificulta el acceso y afecta la eficiencia operativa. Al igual puede provocar accidentes por riesgos de caídas, pues los rollos pueden caer al suelo.

- Muchos rollos de tela mosquitera están tirados en el suelo, fuera de sus lugares designados, creando un ambiente desorganizado.
- Los rollos se acumulan en exceso en ciertas áreas, lo que dificulta el acceso y la manipulación de los materiales necesarios.
- Este desorden no solo afecta la eficiencia del área, sino que también puede comprometer la calidad de los productos al dificultar la identificación de los rollos inspeccionados y no inspeccionados.



Ilustración 28: desorden en almacén de lienzos

2. Falta de estandarización:

La mezcla de rollos de diferentes tamaños o materiales en las áreas de almacenamiento crea confusión y dificulta la identificación y selección rápida de los materiales necesarios para la producción

- No existe un sistema claro y estandarizado para la colocación y organización de los rollos de tela mosquitera.
- Los operadores tienen dificultades para identificar rápidamente dónde deben colocar cada rollo, lo que lleva a la mezcla de rollos de diferentes tamaños y materiales.

- Esta falta de estandarización complica el proceso de búsqueda y selección de materiales, incrementando los tiempos de manipulación y reduciendo la productividad.



Ilustración 29: falta de estandarización

3. Carencia de capacitación en armado de tarimas:

Existe una falta de capacitación adecuada en el procedimiento de armado de tarimas e identificación de material, lo que obliga a los operadores a rearmarlas frecuentemente.

- Los operadores no están adecuadamente capacitados en el procedimiento de armado de tarimas, lo que resulta en la necesidad de rearmarlas frecuentemente.
- Los operadores no saben identificar los distintos materiales lo cual genera que haya tarimas con material revuelto lo que causa retrabajos o en dado caso devolución de material
- Este problema no solo consume tiempo valioso, sino que también provoca retrasos en la entrega de los rollos de tela mosquitera para su inspección y posterior envío a Ready Rolls.



Ilustración 30: carencia en el armado de tarimas

4. Ausencia de ayudas visuales:

Se ha detectado la ausencia de ayudas visuales claras para la identificación de los diferentes tipos de materiales y sus respectivos tamaños.

- Falta de señalizaciones y etiquetas visuales que faciliten la identificación de los diferentes tipos de materiales y sus respectivos tamaños.
- La ausencia de ayudas visuales incrementa la probabilidad de errores en la manipulación y ubicación de los rollos, afectando la eficiencia del área de inspección.



Ilustración 31: falta de ayudas visuales

5. Falta de Proceso Estandarizado:

La falta de un proceso estandarizado para el traslado de rollos a Ready Rolls genera constantes devoluciones de material. Los problemas incluyen material enviado que no coincide con lo solicitado, no cumple con los estándares de calidad o carece de órdenes de para su producción, resultando en reprocesamientos y retrasos en los objetivos de producción.



Ilustración 32: falta de estandarización



Impacto de la situación actual:

La situación actual en el área de inspección y el almacén de lienzos de ADFORS tiene varios impactos negativos:

- **Eficiencia Reducida:** La disposición desordenada de los rollos y la falta de estandarización aumentan los tiempos de búsqueda y manipulación, reduciendo la eficiencia general del área.
- **Calidad Comprometida:** La mezcla y el desorden de los rollos pueden llevar a errores en la inspección y al envío de productos defectuosos a los clientes.
- **Seguridad:** Los rollos tirados y la acumulación excesiva de materiales crean riesgos de seguridad, aumentando la probabilidad de accidentes en el área de trabajo.
- **Moral del Personal:** Un entorno de trabajo desorganizado y caótico puede afectar negativamente la moral y la motivación del personal, disminuyendo su rendimiento.

Alcance del proyecto:

El proyecto tiene como objetivo principal mejorar y estandarizar el área de inspección y el almacén de lienzos para su trazabilidad a Ready Rolls en la empresa ADFORS, fabricante de tela mosquitera. Se busca abordar la deficiencia de orden y organización en el área, caracterizada por la presencia de rollos de tela desordenados, fuera de lugar y obstaculizando el espacio de trabajo. Además, se busca mejorar la trazabilidad del material hacia Ready Rolls para optimizar el flujo de trabajo y reducir los cuellos de botella.

Al igual se pretende cambiar el área de lienzos a un espacio propio ya que en la actualidad comparte lugar con el área de mesas de corte manuales, lo que provoca atrasos en la elaboración de tarimas, al igual que es inseguro para los operadores de mesa manual y puede provocar caídas de personal como también puede provocar caída de material

Recursos necesarios:

1. Personal:
 - Coordinador de proyecto
 - Equipo de inspección y coordinador de lienzos
 - Supervisor de Ready Rolls



2. Materiales:

- Herramientas de organización (tarimas, pintura, señalización, etc.)
- Equipo de seguridad (guantes, tapones de oído y lentes de seguridad.)

3. Tecnología:

- Sistema de gestión de inventarios (SAPO)

Plazos

El proyecto se llevará a cabo en las siguientes etapas:

1. Evaluación inicial del área de inspección y del almacén de lienzos - 2 semanas
2. Desarrollo de estándares y procedimientos de organización - 3 semanas
3. Implementación de mejoras en el área de inspección y almacén de lienzos - 4 semanas
4. Capacitación del personal y ajustes finales - 2 semanas
5. Evaluación y seguimiento del proyecto

Responsables:

- Coordinador de proyecto: Responsable de la planificación, ejecución y seguimiento del proyecto en su totalidad.
- Equipo de inspección y coordinador de lienzos: Responsable de implementar las mejoras en el área de inspección y el almacén de lienzos.
- Supervisor de Ready Rolls: Responsable de colaborar con el equipo de inspección y almacenamiento para asegurar una trazabilidad fluida del material.
- El departamento de logística: el cual nos dará el plan de producción que se realizará en Ready Rolls. Para la entrega a clientes externos

3.2 Implementación de las 5S:

1. Seiri (Clasificar):

Identificar y eliminar los rollos de tela mosquitera que no se usan, están dañados o no cumplen con los estándares. Separar claramente los materiales útiles de los que deben ser descartados.



Ilustración 33: clasificación de material

2. Seiton (Ordenar):

Establecer un sistema de almacenamiento claro y organizado. Asignar lugares específicos para cada tipo de rollo según su tamaño y material, y asegurarse de que estén bien etiquetados y accesibles.



Ilustración 34: ordenamiento del material

3 Seiso (Limpiar):

Implementar un programa de limpieza regular en el almacén. Asegurarse de que los pasillos y áreas de trabajo estén libres de obstáculos y materiales innecesarios.

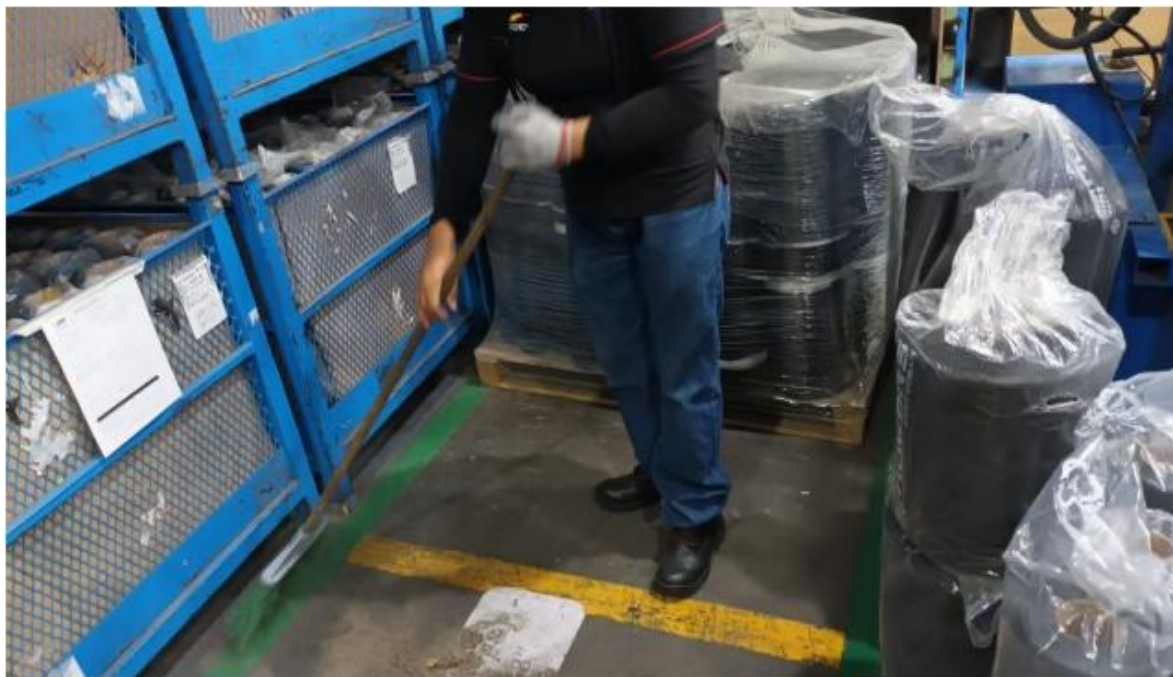


Ilustración 35: limpieza del lugar

4 Seiketsu (Estandarizar):

Crear procedimientos estándar para la organización y limpieza del almacén. Documentar y comunicar estos procedimientos a todos los operadores.

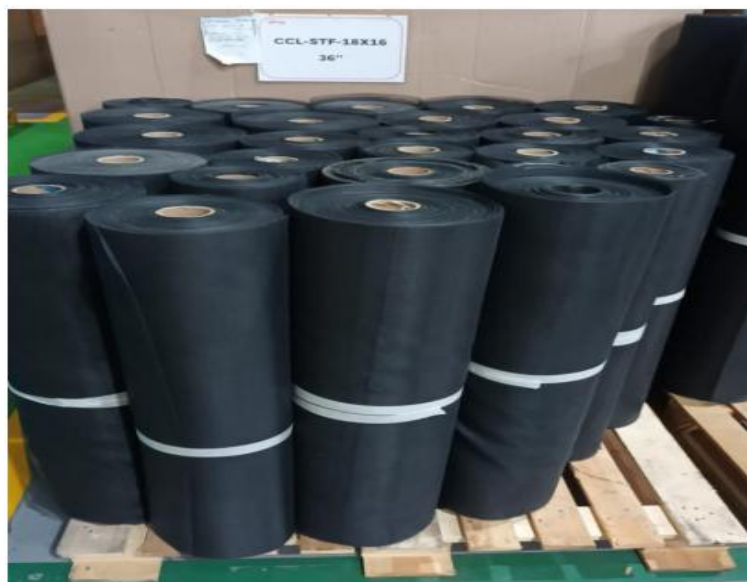


Ilustración 36: estandarización del material



5 Shitsuke (Mantener):

Fomentar la disciplina para mantener las mejoras realizadas. Realizar auditorías regulares para asegurar que se sigan los procedimientos y se mantenga el orden.



Ilustración 37: mantener el área limpia

3.3 Desarrollo de procedimientos y herramientas de estandarización:

Para la estandarización del Proceso de Traslado de Rollos debe crearse los procedimientos de Calidad y Traslado:

- Definir y documentar un proceso estandarizado para el traslado de rollos desde el área de inspección hasta Ready Rolls.

Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
área de Inspección de planta Adfors Tlaxcala	Rollos de tela mosquitera de diferentes materiales	Identificar los rollos que se van a paletizar	Palets de rollos de tela mosquitera de diferentes construcciones y materiales en anchos de 36 y 48 pulgadas	El área de empaquetado llamado Ready Rolls
		Separar y acomodar los rollos		
	CCL-STD	Colocar los rollos en la tarima especificada		
	CCL-PET	Paletizar la tarima		
	CCL-EHV	Pesar la tarima		
	CCL-CLA	Identificación de material mediante el peso y material anotado en el paletizado		
	CCL-MCM	Traslado de material a almacén de PT		
	GRY-STD	Ingresar material en sistema		
	GRY-PET	Etiquetar el material		
	CCL-SOS	Traslado a Ready Rolls		

Tabla de contenido 2: SIPOC

- Estandarizar el proceso de inspección de calidad y el primer corte de los rollos en anchos de 36 y 48 pulgadas para realizar cortes más precisos, limpios y hacerlos más manejables.

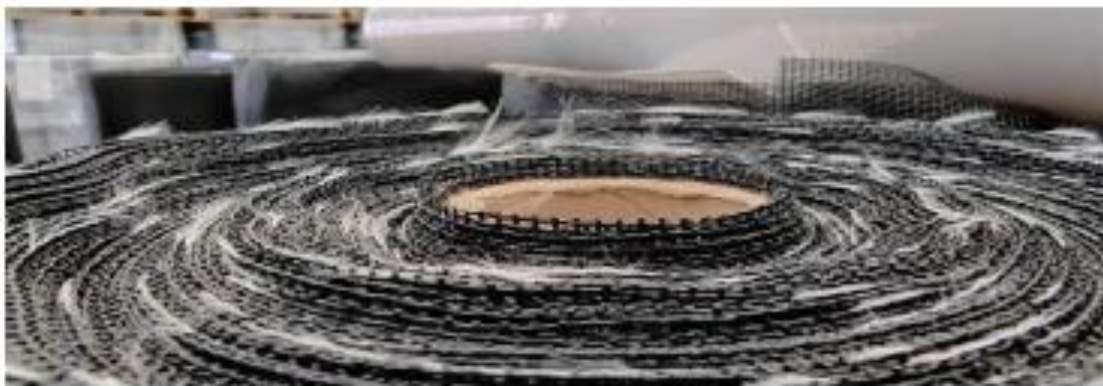


Ilustración 38: rollo mal cortado

- Implementar controles de calidad para asegurar que el material trasladado cumpla con los estándares requeridos y las especificaciones solicitadas. Al igual se solicitó el apoyo de los auditores de calidad para que ellos se encarguen de los parámetros del material y autorizar o rechazar el material

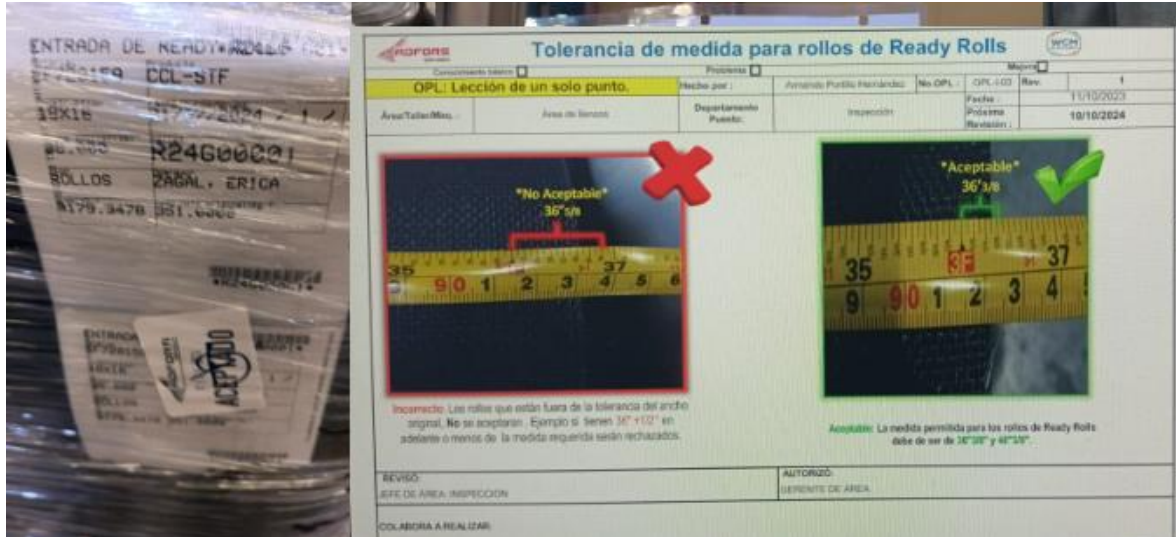


Ilustración 39: implementación de controles de calidad

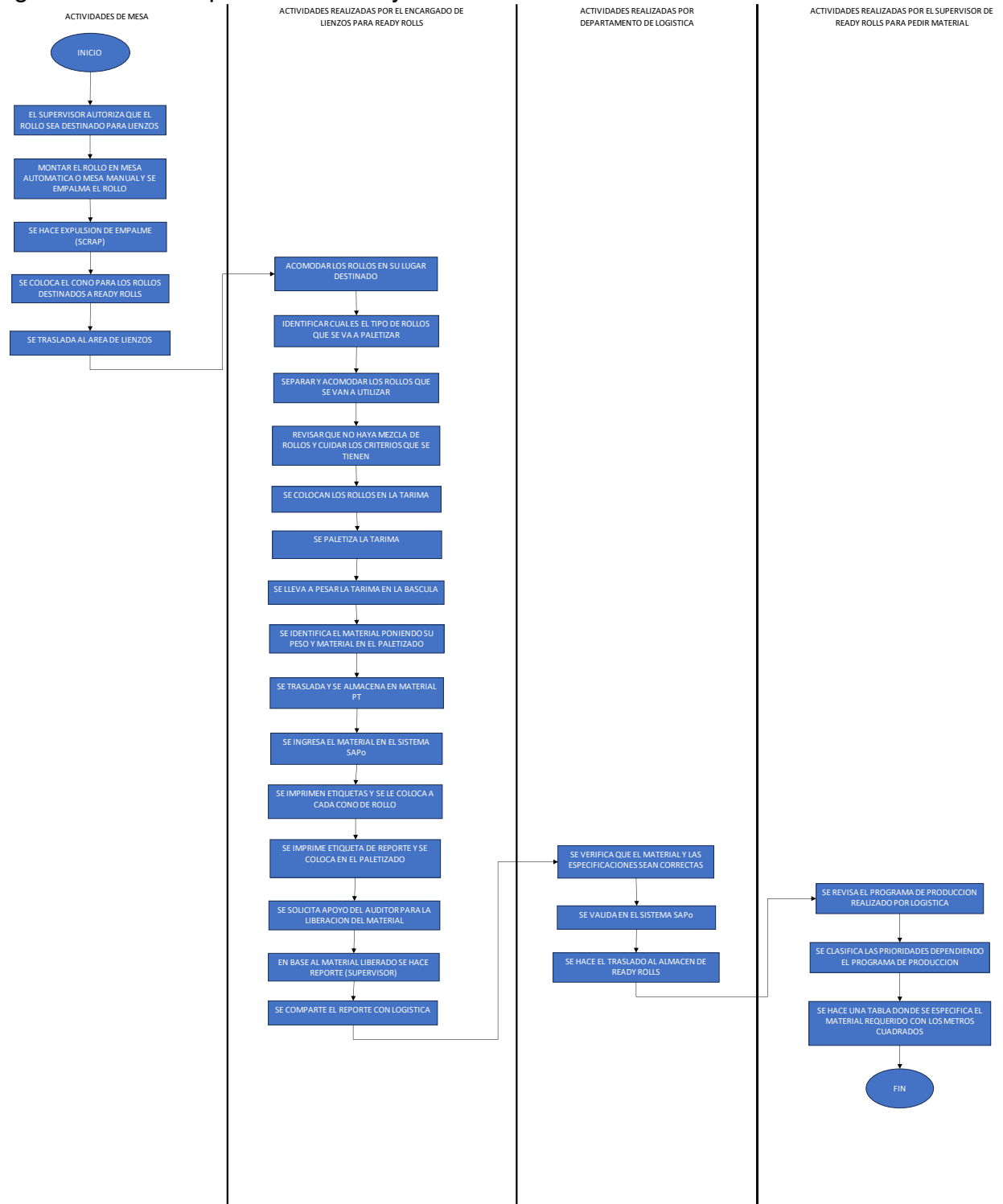
- Establecer mecanismos para verificar que los rollos trasladados a Ready Rolls coincidan con las órdenes de producción y cumplan con los estándares de calidad, evitando devoluciones y reprocesamientos.

PRIORIDAD		M2 PLAN	M2 INPECCIÓN TOTAL	M2 DIARIOS INSP	TARIMAS DIARIAS
3	CCL 36	0	0	0	0.0
3	CCL 48	0	0	0	0.0
1	P&P 36	15915	19894	2210	1.5
1	P&P 48	40686	50858	5651	3.8
3	PET 36	0	0	0	0.0
1	PET 48	15452	19315	2146	2.7
1	CLA 36	7505	9381	1042	0.4
1	CLA 48	26584	33230	3692	1.5
2	CCX 36	15505	19381	2153	1
2	CCX 48	6243	7804	867	0
3	MCM 36		0	0	0.0
3	MCM 48		0	0	0.0
2	SOS 36		0	0	0
2	SOS48		0	0	0

Tabla de contenido: prioridades de material para Ready Rolls



- Diagramas de Flujo: Se crean diagramas que muestren el proceso de inspección y las rutas de almacenamiento, facilitando la comprensión y el seguimiento de los procedimientos y actividades.





Listas de Verificación: Desarrollar listas de verificación para asegurar que cada paso del proceso de inspección se realice correctamente.

CHECK LIST TARIMAS PARA DEADY ROLLS			
Material		Ancho	
Constreccion		Peso	
Carateristicas	Cumple	No cumple	Comentarios
Todos los rollos son un un mismo material			
Los rollos estan en buenas condiciones			
Los rollos cumplen con las especificaciones de tamaños			
La tarima es la correcta y esta en buenas condiciones			
Los rollos estan bien acomodados en la tarima			
Los rollos van asegurados			
La tarima esta paletizada correctamente			
Tiene el peso anotado en el paletizado			

Tabla de contenido 3: check list

- Instrucciones de Trabajo Estándar: Redactar instrucciones claras y detalladas sobre cómo realizar cada tarea de inspección y almacenamiento.

	ADFORS BY SAINT-GOBAIN (Instrucción de Trabajo)			
	ULTIMA REVISIÓN	REVISIÓN:	PÁGINA: 1 de XX	CODIGO : IT-XX-XX
Título: TRAZAVILIDAD DE ROLLOS A READY ROLLS				

ELABORÓ:	REVISÓ JEFE DE AREA:	APROBÓ GERENTE DE AREA:
Luis Márquez	David Canales	Daryl Díaz
Fecha 23/04/2024	Fecha 24/04/2024	Fecha 24/04/2024
Firma		

HISTORIAL DE REVISION								
Revisión								
Fecha								
Próxima Revisión:	1 año después de la fecha de revisión actual							

- Etiquetado y Señalización: Implementar un sistema de etiquetado visual para facilitar la identificación rápida de los materiales y sus ubicaciones designadas. Se implemento ponerle etiquetas de colores a los rollos para que cuando se pasen al área de lienzos sea más fácil reconocerlo haciendo que los nuevos ingresos identifiquen más rápido y sin errores los diferentes tipos de materiales

MATERIAL	COLOR DE ETIQUETA
CCL-STD	
CCL-PET	
CCL-EHV	
CCL-CLA	
CCL-MCM	
CCL-SOS	
GRY-STD	

Tabla de contenido 4: etiquetas de color por rollo

- Mapeo del Almacén: Crear un mapa del almacén que muestre la ubicación de cada tipo de rollo. Colocar copias del mapa en lugares estratégicos del almacén para que los operadores puedan consultarlas fácilmente.

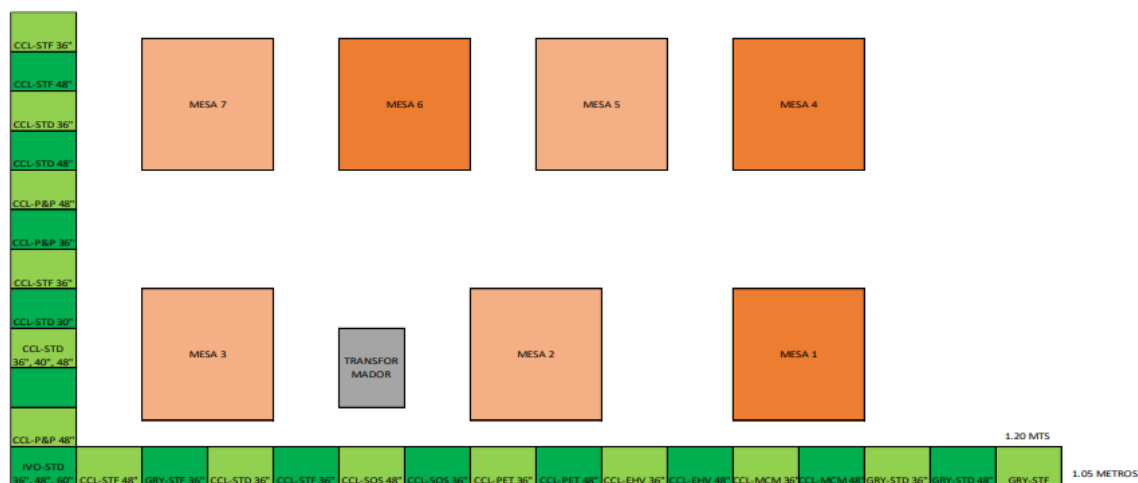


Figura 40: mapeo de lugares dados a los materiales de lienzos

3.4 Capacitación del personal:

- Sesiones de Capacitación: Organizar programas de capacitación específicos sobre el procedimiento correcto de armado de tarimas. Utilizar métodos prácticos y teóricos para asegurar que los operadores comprendan y apliquen correctamente las técnicas aprendidas.
- Materiales de Capacitación: Proporcionar manuales, guías y recursos adicionales que los empleados puedan consultar según sea necesario.
- Capacitar a los operadores en la identificación correcta del material y en las mejores prácticas para la manipulación de los rollos, minimizando errores y mejorando la eficiencia.



Ilustración 40: capacitación de armado de pallets

3.5 Implementación de ayudas visuales: Señalización y Etiquetas:

Colocar señalizaciones claras y etiquetas visuales en todo el almacén de lienzos para identificar fácilmente los diferentes tipos de materiales y sus respectivos tamaños.

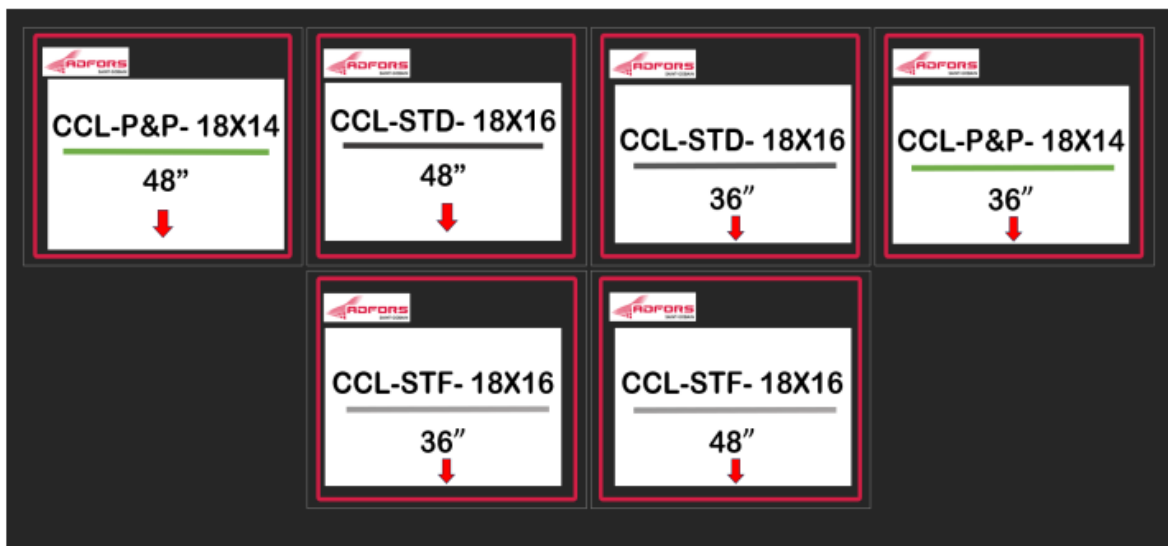


Ilustración 41: implementación de ayudas visuales

Paneles Informativos:

Instalar paneles informativos en puntos clave del almacén que proporcionen instrucciones y procedimientos importantes.

Mal Corte y Embobinado en rollos para R&R				WCM	
☐ Conocimiento básico	☒ Problema	☐ Mejora			
OPL: LECCION DE UN SOLO PUNTO		Hecho por:	Luis Angel Alvarado Márquez	No.OPL:	OPL-481
Área/Taller/Maq.:	Inspección:	Departamento:	Inspección:	Mezas:	Rev.:
		Puesto:	Automaticas		0
Fecha:		30/05/2024		Próxima Revisión:	
30/05/2025					
Incorrecto: Hacer un mal embobinado del rollo que presente zanjas y surcos el cual se generan por orilla defectuosa, mal corte, mal colocamiento de paletas, etc.			Correcto: Embobinar correctamente el rollo con el corte parejo, teniendo una tolerancia por máximo de 1/4". El cual puede ser la medida de 36"1/4"		
REVISÓ:			AUTORIZÓ:		
JEFE DE ÁREA INSPECCIÓN-TENTER Y READY ROLLS			GERENTE DE ÁREA		
COLABORA A REALIZAR:					

Ilustración 42: OPL's ayudas visuales

Marcación de Áreas:

Delimitar áreas de trabajo y almacenamiento con cinta de colores y señales. Esto ayudará a mantener el orden y evitará la acumulación de materiales en lugares inapropiados

De manera similar se le asignó al área de lienzos un espacio exclusivo, previamente esta área se compartía con las mesas manuales. Esta situación generaba inconvenientes en el proceso de armado de las tarimas, ya que era necesario mover constantemente los rollos de lienzo y reorganizar el espacio destinado al armado de las tarimas. La falta de una zona adecuada para cada actividad no solo afectaba la eficiencia y el tiempo requerido para realizar las tareas, sino que también incrementaba los riesgos de accidentes. La posibilidad de caídas tanto de los rollos como de los trabajadores, debido a que los rollos caían o quedaban dispersos por el suelo, representaba un peligro constante en el área de trabajo.



Ilustración 43: nueva área de lienzos



3.6 Monitoreo y evaluación:

- Auditorías Regulares: Realizar auditorías periódicas para evaluar el cumplimiento de los nuevos estándares y la efectividad de las mejoras implementadas.
- Recolección de Retroalimentación: Solicitar la opinión del personal sobre los cambios realizados y hacer ajustes basados en su retroalimentación.

Pasos Adicionales:

Optimizar todos los pasos necesarios para el traslado de rollos a Ready Rolls, incluyendo la preparación de lienzos, armado de pallets, pesado, etiquetado, liberación de calidad, alta y consumo en el sistema, y envío a Ready Rolls.

Resultados Esperados:

- Reducción significativa de los tiempos de traslado de rollos al área de empaquetamiento, disminuyendo las demoras en la entrega de la tela mosquitera a los clientes.
- Mejora en la organización y eficiencia operativa del almacén de lienzos, facilitando el acceso y la gestión de los materiales.
- Capacitación efectiva del personal, resultando en una mayor competencia y menores tiempos de rearmado de tarimas.
- Menor cantidad de errores en la manipulación y traslado de rollos gracias a la implementación de ayudas visuales y procesos estandarizados.
- Incremento en la satisfacción de Ready Rolls debido a la mejora en la puntualidad y calidad de las entregas de productos.

Este proyecto, con un alcance claramente definido, permitirá a ADFORS optimizar sus procesos internos, mejorando la eficiencia y reduciendo los tiempos de entrega, lo que se traducirá en una mayor satisfacción del cliente y una ventaja competitiva en el mercado.



CAPITULO 4: RESULTADOS

4.1 REDUCCIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS TIEMPOS DE TRASLADO DE ROLLOS AL ÁREA DE READY ROLLS CON DISMINUCIÓN DE DEMORAS

Gracias a las mejoras implementadas en el área, se logró una significativa reducción en el tiempo de entrega de pallets con rollos para el siguiente proceso. Esta optimización permitió disminuir los cuellos de botella, garantizando un flujo continuo de material y evitando impactos negativos en la meta establecida por el área de Ready Rolls.

La implementación de ayudas visuales, que facilitaron la identificación rápida y precisa de los materiales, resultó en un notable incremento en la cantidad de material trasladado diariamente al área de Ready Rolls. Además, estas mejoras contribuyeron a una reducción en la cantidad de material rechazado por calidad, lo que incrementó la eficiencia del proceso y mejoró la calidad del material enviado al área de Ready Rolls.

Estas acciones no solo optimizaron el flujo de trabajo y la gestión de materiales, sino que también aseguraron que el área de Ready Rolls pudiera cumplir con sus objetivos de producción de manera más efectiva.

Tiempo de armado de pallets antes

Producto: Lienzos	Actividad	Armado de pallets con rollos	Simbología		peso bruto	
Área: Inspección/Ready Rolls	Distancia (mts)	22.8	operación		peso neto	
Operador: Coordinador de lienzos	Tiempo (min)	19:25	Transporte		N. de pallet	
			Espera			
			Inspección			
			Almacenamiento		fecha y hora	
Descripción	Tiempo (min)	Distancia (mts)	símbolo		Observaciones	
Selección de material	01:27	-				Dependiendo del material solicitado
Selección de tarima	00:40	2.5				Se encuentren en condiciones adecuadas
Separación de rollos	08:16	-				Separar por tamaños
Segregación de material	05:34	-				separar rollos que no cumplan con calidad
Traslado de material	01:15	4.3				traslado al área de armado de tarima
Acomodamiento de rollos en tarima	14:29	-				acomodar de acuerdo al tamaño
Revisión del material	02:00	-				revisar que no haya material revuelto
Amarre del material	01:30	-				Amarrar el material con orilla
paletizado de tarima	03:14	-				Palletizar de acuerdo a estándares
traslado a bascula general	02:15	8.6				Mover con patin manual
Pesado de tarima	01:30	-				Quitar el peso de tarima y cono
traslado y colocación del pallet en almacen	00:45	7.4				De acuerdo al paso del montacargas
anotar datos generales del material	00:30	-				peso neto y material
Total	19:25	22.8				

Tabla de contenido 5: tiempo de armado de pallets antes



Tiempo de armado de pallets después

Producto: Lienzos	Actividad	Armado de pallets con rollos	Simbología		peso bruto	
Area: Inspeccion/Ready Rolls	Distancia (mts)	22.8	operación		peso neto	
Operador: Coordinador de lienzos	Tiempo (min)	10:09	Transporte		N. de pallet	
			Espera			
			Inspeccion			
			Almacenamiento		fecha y hora	
Descripcion	Tiempo (min)	Distancia (mts)	símbolo		Observaciones	
Selección de material	00:35	-				Se implemento ayudas visuales
Selección de tarima	00:40	2.5				El retorno de tarimas el mas fluido
Separacion de rollos	05:41	-				se delimito el area de cada material
Segregacion de material	02:37	-				Se descartan los rollos con mala calidad
Traslado de material	01:15	4.3				Se tiene un lugar especifico para el armado
Acomodamiento de rollos en tarima	12:43	-				acomodar de acuerdo al tamaño
Revisión del material	01:00	-				cada material se puede reconocer visualmente
Amarre del material	01:30	-				Amarrar el mateial con orilla
paletizado de tarima	03:08	-				Palletizar de acuerdo a estandares
traslado a bascula general	02:15	8.6				Mover con patin manual
Pesado de tarima	01:30	-				Quitar el peso de tarima y cono
traslado y colocacion del pallet en almacen	00:45	7.4				De acuerdo al paso del montacargas
anotar datos generales del material	00:30	-				peso neto y material
Total	10:09	22.8				

Tabla de contenido 6: tiempo de armado de pallets después

4.2 Mejora en la organización y eficiencia operativa del almacén de lienzos, facilitando el acceso y la gestión de los materiales.

La estandarización del almacenamiento ha resultado en una notable disminución de errores en el armado de pallets, gracias a la ubicación estratégica del material en zonas específicas. El enfoque en un sistema para los materiales más solicitados ha mejorado significativamente la fluidez del proceso. Además, al delimitar claramente las zonas de almacenamiento y realizar sesiones de capacitación con el personal, se ha logrado reducir considerablemente la mezcla de materiales.

Gracias a la implementación de etiquetas de colores en los rollos para su rápida identificación, también ayudo a la organización del material, pues así se nota que material es sin tocarlo o contar su construcción manualmente. Ayudando a la reducción de tiempo en la hora de hacer los pallets y acomodamiento del material



Ilustración 44: rollos identificados por colores

Estas medidas han optimizado no solo la organización del almacén, sino también la eficiencia operativa, permitiendo a los operadores identificar y acceder rápidamente a los materiales necesarios. En conjunto, estas mejoras han contribuido a una operación más ordenada y eficiente, reduciendo los tiempos de procesamiento y mejorando la precisión en el armado de pallets. Esto no solo aumenta la productividad, sino que también asegura una mejor calidad en el manejo y traslado de los materiales, beneficiando a toda la cadena de producción.

Antes



Ilustración 45: zona de lienzos antes del proyecto

Después



Ilustración 46: nueva zona de lienzos

4.3 Capacitación efectiva del personal, resultando en una mayor competencia y menores tiempos de rearmado de tarimas.

La capacitación del personal ha mejorado significativamente la calidad del armado de pallets. Un pallet mal armado puede causar accidentes durante el traslado desde el área de inspección hasta el área de Ready Rolls. A través de una formación adecuada, se ha logrado no solo minimizar estos riesgos, sino también establecer un sistema de armado de pallets más optimizado y estandarizado.

Este nuevo sistema de estandarización de acciones ha permitido aumentar la seguridad y reducir los movimientos innecesarios, lo que ha resultado en una notable disminución de los pallets rechazados por el área de calidad. Además, estas mejoras han incrementado la cantidad de material enviado al área de Ready Rolls, asegurando una operación más fluida y eficiente.

El material se rechazaba principalmente por tres razones: primero, debido a tarimas que contenían una mezcla de varios tipos de materiales; segundo, por rollos defectuosos, tales como rollos con orillas irregulares, empalmes, cortes incorrectos, o tela quemada; y tercero, porque las medidas de los rollos no cumplían con las tolerancias permitidas. Se implementó un programa de capacitación enfocado en la correcta identificación de materiales y sus posibles defectos. Este programa incluyó sesiones detalladas sobre cómo reconocer y clasificar diferentes tipos de materiales, así como cómo detectar y manejar defectos específicos. Gracias a esta capacitación, el número de tarimas rechazadas por el departamento de calidad se redujo significativamente.

Comparación de rechazos de material por día antes

Pallets realizados por día (promedio)	7
Pallets rechazados por calidad (promedio)	3

Tabla de contenido 7: pallets rechazados antes del proyecto

Comparación de rechazos de material por día antes

Pallets realizados por día (promedio)	12
Pallets rechazados por calidad (promedio)	0

Tabla de contenido 8: pallets rechazados después del proyecto

4.4 Menor cantidad de errores en la manipulación y traslado de rollos gracias a la implementación de ayudas visuales y procesos estandarizados.

La implementación de un sistema de ayudas visuales mediante etiquetas ha permitido marcar claramente los distintos tipos de materiales, logrando una identificación más rápida y efectiva. Gracias a este sistema, se ha logrado enviar una mayor cantidad de material, lo cual ha sido beneficioso para incrementar la producción.

Antes de la implementación de estas ayudas visuales, había retrasos significativos en el armado de tarimas debido a la tardanza en el reconocimiento de materiales. Estos retrasos no solo afectaban la eficiencia operativa, sino que también resultaban en rechazos de material por parte del área de calidad debido a la mezcla incorrecta de materiales.

Con las nuevas etiquetas, los operadores pueden identificar y seleccionar los materiales de manera más eficiente, reduciendo el tiempo necesario para armar las tarimas. Esto ha disminuido los errores de mezcla de materiales y ha mejorado la calidad del material enviado a Ready Rolls. Como resultado, se ha observado una disminución en la cantidad de material rechazado por el área de calidad.

Tabla de contenido 9: materiales llevados a Ready Rolls antes del proyecto

Tabla de contenido 10: materiales llevados a Ready Rolls después del proyecto



4.5 Incremento en la satisfacción de Ready Rolls debido a la mejora en la puntualidad y calidad de las entregas de productos.

Gracias a todas las mejoras mencionadas anteriormente, se logró establecer una comunicación más efectiva y fluida con el área de Ready Rolls. Esta mejora en la comunicación ha tenido un impacto positivo significativo en la satisfacción del equipo de Ready Rolls.

Una de las principales ventajas de esta comunicación mejorada es que los jefes de área, responsables, supervisores y el coordinador de lienzos ahora tienen acceso a información detallada y actualizada sobre el material que requiere el área de Ready Rolls. Esta información incluye detalles sobre las cantidades necesarias, los tipos de materiales y las especificaciones precisas, lo que permite una planificación y preparación más eficaces.

Además, se ha implementado un sistema de notificación proactiva para informar de inmediato cuando llega material rechazado. Esto permite que se tomen medidas correctivas de forma inmediata, minimizando los retrasos y asegurando que el material enviado cumpla con los estándares de calidad requeridos. La capacidad de reaccionar rápidamente a estos problemas ha reducido significativamente la cantidad de material reclamado y ha mejorado la eficiencia general del proceso.

Tabla de cantidad de reclamaciones por Ready Rolls tomadas la primera semana del mes de mayo contra la primera semana del mes de junio del 2024

Tipo de reclamaciones	Reclamaciones antes	Reclamaciones ahora
Material revuelto	9	0
Material fuera de medida	5	2
Material con orilla	2	2
Material con empalme	4	1

Tabla de contenido 11: reclamaciones por ready Rolls

5. Conclusión

La implementación del proyecto "Diseño en la trazabilidad de Rollos a Ready Rolls" en la empresa ADFORS ha demostrado ser un éxito significativo en la mejora de la eficiencia operativa y la calidad del traslado.

El proyecto ha logrado cumplir con sus objetivos, mejorando significativamente la eficiencia y efectividad del proceso de traslado y manejo de materiales en las áreas de inspección y Ready Rolls. Estos avances no solo han optimizado los procesos internos de ADFORS, sino que también han mejorado la calidad del traslado y la satisfacción de Ready Rolls.

Resultados Positivos:

Reducción de Errores y Demoras: La estandarización y capacitación han reducido los errores en el armado de tarimas y en la identificación de materiales, disminuyendo las demoras en la entrega de la tela mosquitera a los clientes.

Incremento de la Producción y Eficiencia: La mejora en la organización y la implementación de ayudas visuales han incrementado la producción diaria y la eficiencia en el traslado de materiales al área de Ready Rolls.

Mejora en la Comunicación y Coordinación: La mejor comunicación con el área de Ready Rolls y la toma de medidas inmediatas ante material rechazado han asegurado una respuesta rápida y efectiva, promoviendo un ambiente de trabajo más colaborativo y eficiente.

Logros del Proyecto:

Optimización del Almacén de Lienzos:

La estandarización del almacenamiento ha permitido una reducción notable en los errores de armado de tarimas y una mejora en la fluidez del flujo de trabajo. La organización meticulosa de los rollos, con un sistema de clasificación claro, ha facilitado la identificación y acceso rápido a los materiales más solicitados.

Implementación de la Metodología 5S:

La adopción de la metodología 5S ha transformado el entorno de trabajo en un espacio más limpio y ordenado, eliminando el desorden que anteriormente obstaculizaba la eficiencia operativa. Esto ha resultado en una disminución de los tiempos de búsqueda y selección de materiales, mejorando significativamente la productividad.

Formación Específica en el Armado de Tarimas:

La capacitación exhaustiva proporcionada a los operadores ha mejorado la calidad del armado de tarimas, minimizando el riesgo de accidentes durante el traslado y



reduciendo la necesidad de rearmar tarimas. Esto ha llevado a una disminución en los tiempos de entrega y una mejora en la seguridad del trabajo.

Establecimiento de Manuales y Guías Visuales:

La creación y distribución de manuales y guías visuales han estandarizado las acciones a realizar, asegurando que todos los operadores sigan procedimientos uniformes y eficientes.

Etiquetas y Señalizaciones Claras:

La instalación de etiquetas y señalizaciones visuales ha facilitado la identificación rápida y precisa de los diferentes tipos de materiales y sus tamaños, reduciendo los errores de mezcla de materiales y mejorando la eficiencia en la manipulación y traslado de rollos.

Paneles Informativos y Mapas del Almacén:

Los paneles informativos y mapas ubicados estratégicamente han guiado a los operadores de manera efectiva, optimizando el flujo de trabajo y asegurando una transición fluida de materiales entre áreas.

Documentación del Proceso de Traslado:

El desarrollo y documentación de procedimientos estandarizados para el traslado de rollos desde el área de inspección hasta Ready Rolls han asegurado que el material enviado cumpla con las especificaciones requeridas, reduciendo las devoluciones y reprocesamientos.

Sistema de Seguimiento y Control:

La implementación de un sistema de seguimiento y control ha garantizado que el material trasladado cumpla con los estándares de calidad, incrementando la eficiencia y reduciendo significativamente los rechazos por parte del departamento de calidad.



6. Competencias desarrolladas

Gestión de Proyectos y Planificación Estratégica:

- Pude desarrollar la capacidad de ejecutar planes estratégicos que fue fundamental para la implementación de metodologías de planificación y seguimiento para garantizar que todas las actividades del proyecto se llevaran a cabo según lo programado.
- Se perfeccionaron las habilidades para priorizar tareas críticas y gestionar el tiempo de manera eficiente, asegurando que el proyecto se completara dentro de los plazos establecidos.

Estandarización y Mejora de Procesos:

- La implementación de la metodología de 5s' mejoró significativamente el orden y la limpieza en el área de almacenamiento, fomentando un ambiente de trabajo más organizado y eficiente.
- Se adquirieron habilidades para mapear y optimizar cada paso del flujo de trabajo, desde la inspección inicial hasta la entrega en Ready Rolls, reduciendo tiempos y eliminando cuellos de botella.

Capacitación y Desarrollo de Personal:

- Se desarrollaron y llevaron a cabo programas de capacitación específicos para los operadores, mejorando sus habilidades en el armado de tarimas y la manipulación de materiales.
- Se perfeccionó la capacidad para crear materiales de formación eficaces, como manuales y guías visuales, que estandarizan los procedimientos y facilitan el aprendizaje continuo.

Implementación de Ayudas Visuales:

- Se desarrollaron competencias en el diseño e implementación de sistemas de señalización visual que mejoran la identificación y manejo de materiales, reduciendo errores y mejorando la eficiencia.
- Se fortalecieron habilidades para comunicar información de manera clara y efectiva a través de ayudas visuales, facilitando el trabajo diario de los operadores.

Gestión de Calidad y Control de Procesos:

- Se implementaron sistemas robustos de seguimiento y control para asegurar que los materiales trasladados cumplan con los estándares de calidad, reduciendo devoluciones y reprocesamientos.
- Se adoptaron prácticas de mejora continua, monitoreando y evaluando constantemente el impacto de las mejoras implementadas en el tiempo de entrega y la calidad del servicio.

Comunicación y Coordinación Interdepartamental:

- Se desarrollaron competencias para mejorar la comunicación y coordinación entre las áreas de inspección y Ready Rolls, asegurando una transición fluida y eficiente de los materiales.
- Se perfeccionaron habilidades para gestionar relaciones interdepartamentales, facilitando la cooperación y colaboración necesarias para el éxito del proyecto.



Ilustración 47: resultados



7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Benjamin W. Niebel, A. F. (s.f.). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Mc Graw Hill.

Cisneros, J. (12 de diciembre de 2022). *ESTRATEGIAS DE OPTIMIZACIÓN DE ALMACENES*.
Obtenido de <https://www.datadec.es/blog/5-estrategias-de-optimizacion-de-almacenes>

MEXICO, A. (s.f.). *Adfors: Textiles Técnicos innovadores y personalizables*. Obtenido de
<https://www.saint-gobain.com.mx/adfors-saint-gobain>

México, S.-G. (s.f.). *México, Saint-Gobain*. Obtenido de <https://www.saint-gobain.com.mx/quienes-somos>

Pimentel, A. M. (2019). *Herramientas de Ingeniería Aplicadas al Área de Manufactura*.
Obtenido de
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/16821/1/Proyecto%20de%20Ingenier%C3%ADa%20%5BArturo%20Montiel%20P%5D.pdf>

Riofrío, M. A. (27 de febrero de 2017). *EL MÉTODO DE LAS 5S: SU APLICACIÓN*. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/hevila/ResnonverbaGuayaquil/2017/vol7/no1/10.pdf>



8. Apéndices A: Instrucción de trabajo de “Trazabilidad de rollos a Ready Rolls”





	ADFORS BY SAINT-GOBAIN (Instrucción de Trabajo)			
	ULTIMA REVISIÓN	REVISIÓN:	PÁGINA: 4 de XX	CODIGO : IT-XX-XX

Título:

5.2 El supervisor autoriza que el rollo sea destinado para lienzo

Cuando el rollo es cuanta con defectos: Dependiendo al mapa de defectos que se realiza en la inspección de tener se detecta la mala calidad y en donde se concentran el mayor número de defectos el cual será clasificado como segundas calidades y se le dará corte para sacar rollos destinados a Ready Rolls.

Cuando el rollo es destinado a Ready Rolls: se tiene una orden específica de producción el cual viene identificado desde el área de tejido y directamente se corta en los tamaños especificados.

5.3 MONTAR EL ROLLO EN MESA AUTOMÁTICA O MESA MANUAL Y EMPALME DE ROLLO

Colocación de rollo en cono en mesa automática (colocación de flecha): identificar la posición de la válvula de entrada/salida de aire de la flecha que se utilizará y con la ayuda del cúter sacar el aire que tiene dentro que ayudan a sostener el cono del rollo anterior el cual se retirará la flecha con ayuda de las eslingas y el ayudante para colocarla en el cono del rollo que se va a montar en la mesa automática

Colocación de rollo con flecha en mesa automática: Si el rollo viene en flecha no se realiza el paso anterior y se pasa directamente al montado en la máquina

Se coloca las eslingas alrededor de la flecha y con ayuda del polipasto se lleva a la ubicación de los Chucks y se posiciona en el lugar indicado para que el Chuck sujete la flecha

Se desenrolla un tramo de tela para que con la tela sobrante del anterior rollo se empalmen con ayuda de una máquina de coser o en el caso de la ATF2 con ayuda de una plancha térmica

En el caso que se coloque el rollo en una mesa manual: se retira manualmente la flecha de su alojamiento de cada extremo y se introduce la flecha al rollo nuevo

También se colocan las abrazaderas y se aprietan para más seguridad y se mueve el rollo hacia los alojamientos

Después se guía cada extremo de la flecha hacia los alojamientos y después se mueve la válvula neumática hacia atrás para subir los pistones y levantar los rollos

5.4 SE HACE EXPULSIÓN DE EMPALME (SCRAP)

Se empieza a pasar la tela en los rodillos hasta el lugar donde se encuentran las navajas y se le da arranque a la mesa automática hasta el punto cero el cual es scrap por lo que se corta y se destruye

5.5 SE COLOCA EL CONO PARA LOS ROLLOS DESTINADOS A READY ROLLS

En el área de conos se pide el cono a utilizar de acuerdo con las especificaciones de ancho y grosor. Cuando se tenga el cono en la mesa automática se coloca en insertos de acuerdo con el rollo



	ADFORS BY SAINT-GOBAIN (Instrucción de Trabajo)			
	ULTIMA REVISIÓN	REVISIÓN:	PÁGINA: 5 de XX	CODIGO : IT-XX-XX

Título:

sobre los rodillos de lija, para después cerrar las contrapuntas y pegar la tela al cono

5.6 TRASLADO AL ÁREA DE LIENZOS:

Para trasladar los rollos al área de lienzos primero el ayudante encinta la expulsión y quita los insertos a los rollos. Después se bajan los rollos y si salieron muchos rollos se acomodan en una tarima para su traslado y si salen pocos se transporta en un diablo al almacén de lienzos

5.7 ACOMODAR LOS ROLLOS EN SU LUGAR DESTINADO

En el área, cada tipo de material y ancho tiene un lugar definido. Los rollos se clasifican según su material y construcción para asegurarse de que cumplan con las características necesarias, evitando así que se mezclen y sean rechazados por el área de calidad.

5.8 IDENTIFICAR CUAL ES EL TIPO DE ROLLO QUE SE VA A PALETIZAR

Semanalmente, se envía un plan de producción basado en las prioridades del material requerido. Se realiza un censo del material disponible en el área. Si el material es suficiente, se continúa con el siguiente punto; de lo contrario, se informa al supervisor para procesar más material.

5.9 SEPARAR Y ACOMODAR LOS ROLLOS QUE SE VAN A UTILIZAR

Se inspecciona cada rollo individualmente para asegurar que cumpla con los criterios de calidad, incluyendo el tamaño requerido y el material necesario. Además, se verifica que el tamaño no exceda la tolerancia establecida y que no haya un mal embobinado.

5.10 REVISAR QUE NO HAYA MEZCLA DE ROLLOS Y CUIDAR LOS CRITERIOS QUE SE TIENEN

Se verifica que todos los rollos sean del mismo material y construcción según lo requerido por el plan de producción. Esta validación se basa en las muestras disponibles y la experiencia del operador en identificar las características de cada tipo de material.

5.11 SE COLOCAN LOS ROLLOS EN TARIMA

Se emplea una tarima de taquete reforzada, cuidando los espacios del área para no obstruir el paso del personal y prevenir accidentes en las mesas manuales. Se inicia el acomodo de los rollos en la tarima, considerando su tamaño y metraje. Se distribuye de manera que llenen todos los espacios y evitando problemas durante el traslado del material.

5.12 SE PALETIZA LA TARIMA

Se utiliza cinta de orilla de tener para asegurar el rollo en dos puntos, tanto en la parte inferior como en la superior, garantizando una sujeción más efectiva. Además, se utiliza polistech para sujetar la parte inferior sujetando del borde de la orilla de tener. Se procede con el paletizado, rotando tres veces por fila: en la parte inferior, en el centro y en la superior.

5.13 SE LLEVA A PESAR LA TARIMA EN LA BASCULA

Con un patín manual, se introduce debajo de la tarima sin dañarla y se eleva cuidadosamente,



	ADFORS BY SAINT-GOBAIN (Instrucción de Trabajo)			
	ULTIMA REVISIÓN	REVISIÓN:	PÁGINA: 6 de XX	CODIGO : IT-XX-XX
Título:				
traslada el pallet a la báscula del área. Una vez en la báscula, se retira el patín con precaución para evitar errores en el peso registrado.				
5.14 SE IDENTIFICA EL MATERIAL PONIENDO SU PESO Y MATERIAL EN EL PALETIZADO				
Se registra el peso y material del rollo utilizando un plumón de aceite en una de las esquinas superiores del pallet para que sea visible durante la revisión del auditor.				
5.15 SE TRASLADA Y SE ALMACENA EN MATERIAL PT				
Se vuelve a introducir el patín debajo del pallet, elevándolo nuevamente y cuidando la posición ergonómica para su traslado al área de almacén de PT. En caso de que haya material que obstruya, se informa al supervisor.				
5.16 SE INGRESA EL MATERIAL EN EL SISTEMA SAPo				
Una vez que el material ha sido ingresado en el almacén, se registra en un formato los datos de cada pallet. Con una fórmula específica, se calcula el peso neto de cada pallet "No. De rollos X promedio de peso del cono + peso de la tarima y el resultado es restado por peso bruto del pallet". Luego, se ingresa esta información en el sistema SAPo, siguiendo estos pasos: • Producción • Inspección • Ready Rolls • Producción • Ingresar producción de Ready Rolls Una vez en esta ventana se le da clic en "material" y se busca el material y el ancho del rollo que se va a ingresar, después en donde dice "peso" se le pondrá el peso neto y también en las dos opciones que te da entre lienzos y rollos se le da clic en rollos y al final guardar. En base al levantamiento se ingresa pallet por pallet y se registra en el sistema				
5.17 SE IMPRIME ETIQUETAS Y SE LE COLOCAN A CADA CONO DEL ROLLO				
Basados en el levantamiento del punto anterior, se vuelve a ingresar la información en el sistema SAPo siguiendo estos pasos: • Producción • Tenters • Taller de tenter/inspección En cualquier apartado de las mesas manuales, se puede imprimir la etiqueta correspondiente. Para esto, se hace clic en: • Imprimir etiqueta de lienzos • De una hoja de información de rollos que sea del mismo material y una fecha reciente se escanea con la pistola escaner • Se coloca cuantas copias desea imprimir y se imprime Se coloca el reporte anotado en el formato del levantamiento, según el material.				



	ADFORS BY SAINT-GOBAIN (Instrucción de Trabajo)			
	ULTIMA REVISIÓN	REVISIÓN:	PÁGINA: 7 de XX	CODIGO : IT-XX-XX
Título:				
impresora tenga el cartucho adecuado, se imprimen las etiquetas necesarias para cada pallet. Las etiquetas se colocan en la misma posición del cono, de manera que todo el pallet quede etiquetado de forma visible desde un solo punto, facilitando la revisión y liberación por parte del auditor.				
5.18 SE IMPRIME ETIQUETAS DE REPORTE Y SE COLOCAN EN EL PALETIZADO				
Se ingresa al sistema SAPo y se siguen estos pasos: • Producción • Inspección • Ready Rolls • Ver/Modificar reporte • En el recuadro de la fecha poner el día que se ingresó los reportes Se ubican los reportes ingresados de ese mismo día con la ayuda del levantamiento de la lista. Se selecciona el reporte que se desea imprimir, lo cual abrirá un recuadro para cambiar la impresora predeterminada y se seleccionará la impresora "". Posteriormente, se imprimen 2 etiquetas. Las etiquetas se colocan al lado de donde se indican los kilogramos y el material especificado en el punto 8. Nota: Antes de imprimir, verificar que el formato de etiqueta sea el adecuado y que se cumplan los requisitos necesarios.				
5.19 SE SOLICITA APOYO AL AUDITOR PARA LA LIBERACIÓN DEL MATERIAL				
A través del contacto con el auditor, se solicita su apoyo para revisar y evaluar la cantidad acumulada de pallets.				
5.20 EN BASE AL MATERIAL LIBERADO SE HACE UN REPORTE				
Se elabora un reporte en Excel con todos los pallets liberados, extrayendo la información del sistema SAPo y verificando los datos para evitar problemas de trazabilidad.				
5.21 SE COMPARTE EL REPORTE CON LOGÍSTICA				
El reporte del material liberado se imprime o se envía por medios electrónicos al área de logística.				
5.22 SE VERIFICA QUE EL MATERIAL Y LAS ESPECIFICACIONES SEAN LAS CORRECTAS				
Guiándose de las especificaciones que nos da la Tabla general de material a utilizar para Ready Rolls se verifica con el pallet que se encuentra liberado y si no tiene ninguna anomalía se sigue con el siguiente punto				
5.23 SE VALIDA EN EL SISTEMA SAPO				