
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO.

“ESTANDARIZACIÓN DE ESTACIÓN DE EMPAQUE”

**TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA
PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PRESENTA:
DULCE MONSERRAT REYES LOAIZA**

**NOMBRE DEL ASESOR:
ING. JUDITH DÍAZ DOMÍNGUEZ.**

APIZACO, TLAX., ABRIL 2026.



Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
Subdirección de Planeación

Apizaco, Tlax. 20/marzo/2026

Asunto: Liberación de Proyecto para Titulación Integral

LIC. CECILIA YARELLY ARREGUIN LARA
JEFA 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:	DULCE MONSERRAT REYES LOAIZA
Carrera:	INGENIERÍA INDUSTRIAL
No. De control:	20370658
Nombre del proyecto:	"ESTANDARIZACIÓN DE ESTACIÓN DE EMPAQUE"
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
INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL


MTRO. ARMANDO BARRAZA HINIESTA
JEFE DE DEPTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL


MTRA. JUDITH DÍAZ DOMÍNGUEZ
ASESOR INTERNO

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

c.c.p._Archivo



2026
año de
Margarita
Maza





Tzompantepec, Tlaxcala, **27/Marzo/2026**

DULCE MONSERRAT REYES LOAIZA
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CON NÚMERO DE CONTROL 20370658.
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: **"ESTANDARIZACIÓN DE ESTACIÓN DE EMPAQUE"**, 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 **1 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®

CECILIA YARELY ARREGUÍN LARA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES



ccp. Archivo
CYAL/Gvm*



2026
año de
Margarita
Maza



Agradecimientos

Finalizar esta etapa académica y este proyecto de titulación va más allá de un logro personal; es la evidencia de un recorrido lleno de esfuerzo, aprendizajes y retos superados, acompañada siempre del apoyo incondicional de personas que han marcado profundamente mi vida.

En primer lugar, agradezco a mi madre, Oralia Loaiza Montes, y a mi padre, Fernando Reyes Vázquez, quienes han sido el pilar más sólido en mi vida. Gracias por su amor incondicional, por sus sacrificios silenciosos y por creer en mí incluso en los momentos en que yo misma dudaba. Su ejemplo de fortaleza, entrega y perseverancia ha sido una guía constante en mi desarrollo personal y profesional.

A mis hermanos, Saori y Angel Reyes Loaiza, gracias por estar siempre a mi lado, por su cariño sincero, sus palabras de aliento y por acompañarme en cada momento.

Expreso un agradecimiento muy especial a David Ortega, por su compañía constante y su invaluable apoyo emocional durante estos años. Gracias por tu paciencia, por tu comprensión y por motivarme a continuar aun en los momentos de mayor dificultad. Tu compañía ha sido, sin duda, uno de los regalos más valiosos en este proceso.

Agradezco también a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a este logro. Cada palabra de aliento, cada consejo y cada gesto de apoyo fueron fundamentales en este camino.

Cada etapa de este recorrido me ha enseñado que la vida es única e irrepetible, que el tiempo avanza sin detenerse y que el mañana es incierto. Por ello, el presente se convierte en la

oportunidad perfecta para agradecer, para valorar cada experiencia y para reconocer a quienes han formado parte de este proceso.

Gracias a todos por acompañarme en esta etapa.

Con todo mi aprecio,

Dulce Monserrat Reyes Loaiza.

Índice

Resumen.....	11
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	12
1.1 Introducción	12
1.2 Descripción de la empresa y del puesto del estudiante	13
1.2.1 Nombre de la empresa	13
1.2.2 Ubicación de la empresa.....	13
1.2.3 Misión y Visión.....	13
1.2.4 Política Integral.....	14
1.2.5 Valores	15
1.2.6 Área de trabajo del estudiante y puesto	15
1.3 Planteamiento del problema.....	15
1.4 Objetivo general y específicos	16
1.5 Justificación del proyecto.....	17
2. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 Empaque.....	18
2.1.1 Definición.	18
2.1.2 Importancia del empaque.....	18
2.1.3 Beneficios del empaque.....	18

2.1.4 Tipos de empaque.	19
2.1.5 Elementos de un empaque.	19
2.1.6 Requisitos de empaque.	20
2.2 Embalaje.....	21
2.2.1 Funciones y ventajas del embalaje.	21
2.2.2 Tipos de papel de embalaje.....	21
2.2.3 Materiales de embalaje.	22
2.3 Tipos de empaque industrial.....	23
2.3.1 Papel filtro: Propiedades y aplicaciones	23
2.3.2 Propiedades.....	23
2.3.3 Tipos de papel filtro	24
1.Filtros de aire	24
2.Filtros para café.....	24
3.Filtros de combustible.....	25
4.Filtros de aceite	25
5.Filtro de papel de laboratorio	26
6. Filtro de papel cualitativo	26
7. Filtro de papel cuantitativo	27
8.Papel filtro para cromatografía	27
9.Dedales de extracción	28

10. Filtros de fibra de vidrio	28
11. Filtro de fibra de cuarzo	28
2.4 Sistema de paletizado y logística interna.	29
2.4.1 ¿En qué consiste el proceso de paletización?	29
2.4.2 Etapas del proceso de embarque.....	32
2.5 Estandarización de procesos.....	34
2.5.1 Importancia.	34
2.5.2 Objetivo.	35
2.5.3 ¿Cómo estandarizar los procesos?	35
2.6 Estandarización de empaque	37
2.6.1 Definición de estandarización de envases	37
2.6.2 Significado de la estandarización de empaques	37
2.7 Normas aplicadas al empaque industrial.....	38
2.7.1 ISO 9001	38
1. Objetivo.....	38
2. Campo de aplicación.....	38
2.7.2 NOM-144-SEMARNAT-2012.....	39
1. Objetivos y campo de aplicación	39
2.7.3 NIMF-15	39
¿Qué es el NIMF 15 y para qué sirve? ¿A qué obliga el ISPM 15?	39

¿Cuál es el tratamiento fitosanitario para los embalajes de madera?.....	40
¿Cómo identificar el sello de los palets desinfectados?	41
¿Qué países exigen la normativa NIMF 15?.....	42
Excepciones de la norma NIMF 15	42
2.8 Ergonomía, seguridad e higiene en procesos de empaque.	43
2.8.1 ¿Qué es la ergonomía?.....	43
2.8.2 ¿Qué tipos de tensiones existen en los lugares de trabajo de embalaje?	43
2.8.3 NOM-036-1-STPS-2018	44
1. Objetivo.....	44
2. Campo de aplicación.....	44
5. Obligaciones del patrón	45
6. Obligaciones de los trabajadores	45
3.DESARROLLO	46
3.1 Identificación de materiales de embalaje actuales.	46
3.2 Materiales de embalaje utilizados en HV.	51
3.3 Estudio de abastecimiento de poliestrech.....	54
3.4 Estudio de tiempos en el proceso de paletizado con poliestrech.....	57
3.5 Propuesta estándar del proceso de envoltura y aplicación de poliestrech.....	61
3.6 Análisis de tiempos y movimientos.....	62
4. RESULTADOS DE LA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE EMPAQUE	78

4.1 Estandarización de parámetros para envolvedora	78
4.2 Estandarización de vueltas para paletizado	79
4.3 Estandarización de tipos de empaque.....	80
4.4 Evidencia.....	82
Instructiva visual de empaque	82
Empaque Nacional.....	90
Empaque Individual Nacional	92
Empaque Global/Exportación.....	94
Ayudas visuales instaladas.....	96
Capacitación de MTE	97
5. CONCLUSIÓN.....	101
6. COMPETENCIAS DESARROLLADAS	102
7. FUENTES DE INFORMACIÓN	104
8. ANEXOS	106
Anexo 1. Tiempos de paletizado	106
Anexo 2. Pruebas de parámetros para uso de envolvedora 1	125
Anexo 3. Documentos ligados a los MTE de empaque	126

Resumen

El presente informe describe las actividades realizadas durante la residencia profesional en el área de Ingeniería en Procesos y Mejora Continua, enfocadas en la Estandarización de Estación de Empaque mediante la elaboración de Métodos de Trabajo Estándar (MTE). El proyecto tuvo como objetivo principal documentar y uniformar las actividades involucradas en el empaque de productos, considerando los distintos tipos de envío: nacional, exportación y global.

Las acciones desarrolladas incluyeron la observación directa del proceso de paletizado, toma de tiempos, análisis del uso de poliestrech y revisión de la configuración de la máquina envolvente. A partir de los datos obtenidos, se diseñaron documentos técnicos que establecen los parámetros de operación, secuencia de actividades, tiempos estándar y recomendaciones por tipo de empaque.

Como resultado, se generó una propuesta de estandarización validada por el área de Ingeniería, que contribuye a mejorar la eficiencia del proceso, asegurar la integridad del producto durante su transporte y facilitar la capacitación del personal operativo. Esta experiencia permitió aplicar conocimientos teóricos de Ingeniería Industrial en un entorno real, fortaleciendo competencias profesionales como el análisis de procesos, documentación técnica y mejora continua.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 Introducción

La industria del papel filtro requiere un alto control de calidad en cada etapa del proceso, desde la producción hasta la entrega final al cliente. Una etapa crítica en esta cadena es el sistema de empaque y embalaje, ya que de este depende la protección física del producto, el almacenamiento adecuado y, como consecuencia, la satisfacción del cliente final.

En la actualidad, el proceso de empaque presenta desafíos operativos y logísticos. Entre estos el uso de materiales diversos sin un criterio técnico estandarizado, variación en el método de empaque dependiendo del operador o turno. Además, la falta de un sistema definido impacta en la ergonomía personal y la seguridad durante el manejo interno y externo.

Este proyecto tiene como objetivo implementar un sistema de empaque estandarizado para cada tipo de envío del papel filtro producido, con el fin de optimizar el proceso de embalaje, mejorar la eficiencia operativa y garantizar la calidad del producto durante la manipulación, almacenamiento y transporte. Para lograrlo, se plantean acciones como: análisis y categorización de los grados de pape filtro, la evaluación económica de los materiales de empaque, la investigación de prácticas actuales de empaque, el diseño técnico del nuevo sistema estandarizado y la capacitación del personal involucrado en la ejecución.

Con este enfoque se espera no solo lograr una mejora operativa, sino una base sólida para futuras implementaciones del área.

1.2 Descripción de la empresa y del puesto del estudiante

1.2.1 Nombre de la empresa

Hollingsworth Vose S.A de C.V

1.2.2 Ubicación de la empresa

Km. 1.2 Camino a Colonia Morelos S/N Apizaco, Tlaxcala, C.P. 90308 (Ilustración 1)

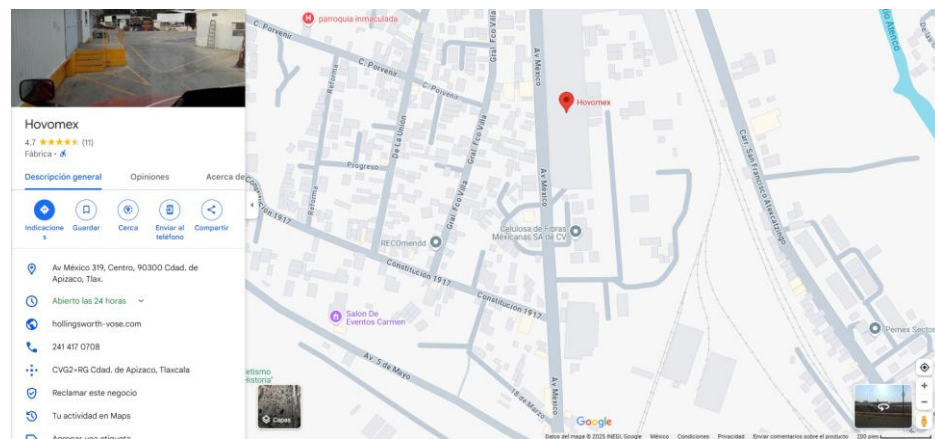


Ilustración 1. Ubicación de Hollingsworth Vose S.A de C.V

1.2.3 Misión y Visión

Misión

- ~ Ser el líder mundial en nuestro campo.
- ~ Entregar calidad, servicio y valor de excelencia a nuestros clientes.
- ~ Enfoque en innovación, excelencia operacional y crecimiento global.
- ~ Proporcionar oportunidades y una vida laboral gratificante para nuestros colaboradores.

Para hacer crecer H&V como una compañía privada y rentable en el futuro.

- ~ Ser un buen ciudadano de nuestras comunidades y un buen administrador del medio ambiente.
- ~ Mantener una moderación financiera con reinversiones constantes.
- ~ Crear valor de largo plazo y aumento de los dividendos de nuestros propietarios.

Visión

Creando un mundo más limpio y sostenible a través de soluciones innovadoras y materiales con diseños avanzados.

1.2.4 Política Integral

Hovomex S.A de C.V está comprometida con la seguridad y salud de sus empleados (as), personal externo y de sus instalaciones; proporcionando un entorno de trabajo seguro controlando, mitigando y eliminando los peligros operacionales que puedan derivar en lesiones personales para nuestros trabajadores, contratistas y visitantes.

Para HV lo más importante es el capital humano proporcionado capacitación, adiestramiento y concientización para ejecutar un trabajo en específico de manera segura a través del cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas.

Basamos la mejora continua en el seguimiento del desempeño en materia de seguridad asignando para ello todos los recursos necesarios para desarrollar un programa de salud, seguridad e higiene. En cumplimiento con esta política nuestra organización se conducirá de manera segura.

1.2.5 Valores

- ~ Honestidad
- ~ Compromiso
- ~ Innovación

1.2.6 Área de trabajo del estudiante y puesto

Departamento de Ingeniería en Procesos y Mejora Continua

Puesto: Residente profesional del departamento IP & MC

1.3 Planteamiento del problema

En el proceso de producción de papel filtro, el empaque es la última etapa antes de que el producto salga de planta. A pesar de la importancia, no se cuenta con una metodología clara y estandarizada ya que se realiza con criterios variables; dependiendo el operador, el turno, incluso por la disponibilidad de materiales.

Uno de los principales problemas es la falta de un sistema de empaque definido para cada tipo de envío de papel filtro. Cada grado tiene distintas características como tamaño y peso; esta situación genera desperdicio del material, retrabajos y eleva el costo operativo.

Otro punto para considerar es que el personal encargado del empaque sigue prácticas ambiguas y empíricas. Esto afecta la eficiencia, y la seguridad del personal que realiza esta actividad, especialmente cuando se trata de manipular bobinas pesadas o el uso de herramientas sin un método estandarizado.

Ante esta situación, surge la necesidad de implementar un sistema de empaque estandarizado que mejore la protección final del producto y facilite el trabajo del personal.

1.4 Objetivo general y específicos

Objetivo General:

Implementar un sistema de empaque para cada tipo de envío de papel filtro producido con la finalidad de optimizar el proceso de embalaje, mejorar la eficiencia operativa y garantizar la calidad del producto durante el transporte y almacenamiento.

Objetivos específicos:

- ~ Evaluar los materiales y tipos de empaque disponibles para seleccionar las opciones más adecuadas en términos de protección, costos y sostenibilidad.
- ~ Observar y registrar los materiales de embalaje utilizados para los diferentes grados de papel filtro, con el fin de identificar oportunidades de estandarización.
- ~ Investigación bibliográfica sobre los procesos de embarque para identificar las mejoras en el proceso de estandarización.
- ~ Diseñar un sistema de empaque estandarizado que garantice la protección del papel filtro durante su manipulación, almacenamiento y transporte.
- ~ Capacitar al personal de producción en el uso del sistema de empaque en la aplicación del proceso estándar (revisión 0) de empaque, asegurando su correcta implementación.

1.5 Justificación del proyecto

El proceso de empaque representa una etapa crítica dentro de la producción de papel filtro, ya que es la última barrera de protección antes de que el producto sea enviado al cliente. Sin embargo, actualmente se identifica una falta de estandarización en este proceso, lo cual genera variabilidad en la ejecución, desperdicio de materiales, retrabajos y un incremento en los costos operativos.

Cada grado de papel filtro producido posee características particulares como tamaño, peso y destino logístico, lo que exige soluciones de empaque diferenciadas. Al no contar con un sistema de empaque definido por tipo de envío, se aplican criterios subjetivos comprometiendo la integridad del producto y la eficiencia del proceso.

Adicionalmente, el personal responsable del empaque no cuenta con métodos de trabajo claros. Esto los lleva a operar con prácticas empíricas, lo cual no solo afecta la calidad del empaque, sino que también incrementa el riesgo de accidentes laborales.

Por lo tanto, implementar un sistema de empaque estandarizado permitirá garantizar la correcta manipulación, embalaje y protección del papel filtro, adaptándose a las particularidades de cada envío. Esta mejora no solo impactará positivamente en la eficiencia operativa y la reducción de desperdicios, sino que también contribuirá a elevar la calidad del producto entregado y a reforzar la seguridad del personal involucrado.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Empaque

2.1.1 Definición.

“Cualquier material que encierra un artículo con el fin de preservarlo y facilitar su entrega al consumidor.” – Laura Fisher y Jorge Espejo.

Por su parte, la Asociación Americana de Marketing define a los empaques como contenedores utilizados para proteger, promocionar, transportar y/o identificar productos.

2.1.2 Importancia del empaque.

Protección de productos: Asegurar que los productos lleguen en las cantidades y condiciones correctas al consumidor final.

Promoción de productos: Diferenciar a un producto de los de la competencia mediante el uso de diseños, colores, formas y materiales, con el propósito de captar la atención de los clientes e influir en su decisión de compra.

Facilidad de almacenamiento, distribución y uso: Los empaques deben ser fáciles de almacenar y distribuir, también es importante que sean reutilizables y desechables, además los consumidores prefieren empaques que sean fáciles de manejar y abrir.

2.1.3 Beneficios del empaque.

Al tener un empaque visualmente atractivo se consigue captar con mayor facilidad la atención de los clientes potenciales.

Un empaque original permite diferenciar un producto de los de la competencia.

Elaborar empaques con materiales biodegradables, reutilizables y reciclables ayuda a las empresas no solo a cuidar el medioambiente, sino también a reducir costos.

Un buen empaque puede aumentar significativamente el valor del producto.

2.1.4 Tipos de empaque.

Primario: Se trata del empaque que está en contacto directo con el producto y lo mantiene en óptimas condiciones, además debe ser atractivo porque es el que el consumidor final recibe, algunas opciones son envases de cartón, botellas de plástico, latas de aluminio y bolsas de plástico.

Secundario: Su objetivo es crear agrupaciones de empaques primarios fáciles de manipular, almacenar y transportar, algunas opciones son cajas plegables, cartón corrugado y cajas de carga.

Terciario: Agrupa empaques secundarios con la finalidad de evitar que se produzcan daños durante el transporte y distribución, deben estar elaborados de materiales resistentes como cartón ondulado, contenedores de madera y palets.

2.1.5 Elementos de un empaque.

Código de barras: Imagen que identifica a un producto de manera estandarizada y única en todo el mundo, es imprescindible para colocar los productos en los puntos de venta, además facilita el control de inventarios debido a que proporciona información precisa, confiable y actualizada de cada uno de los productos.

Restricciones de ventas: Se trata de los componentes y limitantes que deben incluir los productos de venta restringida como cigarros, bebidas alcohólicas y medicamentos.

Ilustración del producto: Es conveniente colocar en el empaque una imagen del producto que resalte sus cualidades.

Identidad del producto: No pueden faltar el logotipo, tipografía y colores de la marca.

Información sobre el producto: Información sobre el lugar de fabricación del producto, contenido, lista de ingredientes y tabla nutricional si se trata de alimentos.

2.1.6 Requisitos de empaque.

Resistencia: El empaque debe ser lo suficientemente resistente para proteger el producto de impactos, caídas y otros daños.

Higiene: Es importante que el empaque no contamine el producto y que sea fácil de limpiar y desinfectar.

Compatibilidad: El empaque debe ser compatible con el producto, evitando reacciones químicas o físicas que puedan dañarlo.

Identificación: El empaque debe permitir la identificación del producto y su información, como la fecha de caducidad, ingredientes, etc.

Transporte: El empaque debe ser fácil de manejar y transportar, lo que implica que no debe ser demasiado pesado o voluminoso.

Medio ambiente: Es importante que el empaque sea respetuoso con el medio ambiente, es decir, que sea reciclable, biodegradable o compostable.

2.2 Embalaje

El embalaje es todo aquel material utilizado para proteger las mercancías durante el proceso productivo o de venta.

Recuerda que el acondicionamiento de un producto son esas operaciones destinadas a preparar los envíos para su posterior transporte: etiquetado, estampillado, empacado, rotulado, etc.

El objetivo principal del embalaje es proteger las mercancías a lo largo de todo el viaje logístico hasta llegar a las manos del comprador.

2.2.1 Funciones y ventajas del embalaje.

El embalaje protege la mercancía de golpes durante el transporte o el empaquetado, evita el deterioro por cuestiones climáticas, reduce el daño por caídas, fracturas y aplastamientos durante la preparación del envío, evita la contaminación con agentes externos y garantiza la buena conservación.

Para trayectos largos o transfronterizos en los que el envío pasa por diferentes operadores logísticos el embalaje de los productos se vuelve un elemento esencial, ya que cualquier problema puede traducirse en una costosa devolución. Un buen embalaje también reducirá las quejas por desperfectos en los envíos.

2.2.2 Tipos de papel de embalaje.

Papel Kraft: proviene de la madera y se caracteriza por ofrecer una gran resistencia y protección a los envíos. Muy utilizada en aquellas mercancías frágiles o de gran valor.

Papel Burbuja: está compuesto por bolsas de aire que amortiguan los golpes. Posiblemente la opción más resistente de todas y la más utilizada en la industria.

Papel Tisú: papel ligero de celosa utilizado para proteger la mercancía de rozaduras y arañazos.

Film transparente: utilizado sobre todo en alimentos y productos perecederos que no deben estar en contacto con el aire. Se caracteriza por una gran flexibilidad y resistencia.

Papel asfáltico: ofrece una protección extra contra el agua y las humedades.

2.2.3 Materiales de embalaje.

Embalaje de cartón: El más común y universal de todos debido a su enorme equilibrio en calidad y precio. Los embalajes de cartón suelen presentarse en forma de caja, aunque también pueden adaptarse a otros formatos, como tubos o sobres. Dependiendo del peso del producto que vayan a contener, los embalajes de cartón pueden ser de canal simple (hasta 20 kg), canal doble (hasta 70 kg) o canal triple (hasta 350 kg).

Embalaje de plástico industrial: Son muy habituales dentro de la *supply chain* interna de los negocios B2B. Ofrecen una mayor resistencia y se pueden reutilizar varias veces, por lo que a la larga reducen los costes de envío y devolución. También se usan para conservar productos concretos, como los alimentos durante el proceso de reabastecimiento de un supermercado.

Embalaje de madera: Destinados para envíos pesados que requieran de un soporte especial. En muchas ocasiones los embalajes de madera se fabrican a medida, eso hace que puedan encontrarse en infinidad de formatos: cajas, palets, cercos, desmontables, etc.

2.3 Tipos de empaque industrial

2.3.1 Papel filtro: Propiedades y aplicaciones

El papel de filtro es una barrera de papel semipermeable que se coloca perpendicularmente a un flujo de aire o líquido. Se utiliza para separar partículas sólidas finas de líquidos o gases.

La materia prima son diferentes pulpas de papel. La pulpa puede estar hecha de madera blanda, madera dura, cultivos de fibra, fibras minerales.

2.3.2 Propiedades

El papel de filtro tiene varias propiedades. Los parámetros importantes son la resistencia en húmedo, la porosidad, la retención de partículas, la tasa de flujo volumétrico, la compatibilidad, la eficiencia y la capacidad.

Existen dos mecanismos de filtración con papel; volumen y superficie. Por filtración volumétrica, las partículas quedan atrapadas en la mayor parte del papel de filtro. Por filtración superficial, las partículas quedan atrapadas en la superficie del papel. El papel de filtro se usa principalmente debido a la capacidad de un pequeño trozo de papel de filtro para absorber un volumen significativo de líquido.

2.3.3 Tipos de papel filtro

1. Filtros de aire

La principal aplicación de los filtros de aire es el aire de combustión de los motores. Los papeles de filtro se transforman en cartuchos de filtro, que luego se colocan en un soporte. La construcción de los cartuchos requiere principalmente que el papel sea lo suficientemente rígido para ser



Ilustración 2. Papel filtrante de aire en un motor automático

autoportante. Un papel para filtros de aire debe ser muy poroso y tener un peso de 100 a 200 g/m². Normalmente se utiliza pulpa fibrosa particularmente larga que se merceriza para obtener estas propiedades. El papel normalmente se impregna para mejorar la resistencia a la humedad. Algunas calidades de servicio pesado están hechas para enjuagarse y, por lo tanto, prolongar la vida útil del filtro.

2. Filtros para café

Los filtros de papel para café se fabrican con papel crepé de unos 100 g/m². El crepado permite que el café fluya libremente entre el filtro y el embudo de filtración. Las materias primas (pulpa) para el papel de filtro son fibras largas gruesas, a menudo de árboles de rápido crecimiento. Se fabrican calidades blanqueadas y sin blanquear. Los filtros de café se fabrican en diferentes formas y tamaños para adaptarse a diferentes soportes. Los parámetros importantes son la fuerza, la compatibilidad, la eficiencia y la capacidad.



Ilustración 3. Filtro de café



Ilustración 4. Filtro de combustible

3. Filtros de combustible

El papel que se utiliza para los filtros de combustible es un papel crepado de porosidad controlada, que se pliega y enrolla en cartuchos. La materia prima del papel de filtro que se utiliza en los filtros de combustible está hecha de una mezcla de fibras de madera dura y de madera blanda. El peso base del papel es de 50 a 80 g/m².

4. Filtros de aceite

El aceite del motor se filtra para eliminar las impurezas. La filtración de aceite se realiza normalmente con filtración volumétrica. Los papeles de filtro para aceites lubricantes están impregnados para resistir altas temperaturas.



Ilustración 5. Filtro de aceite cortado con papel visible

5. Filtro de papel de laboratorio

Los papeles de filtro se utilizan ampliamente en experimentos de laboratorio en muchos campos diferentes, desde la biología hasta la química. El tipo de filtro utilizado diferirá según el

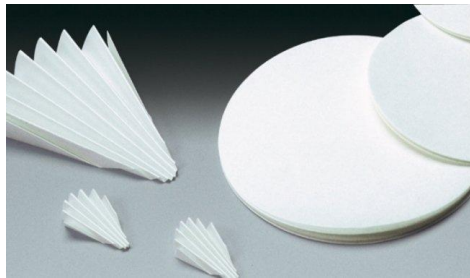


Ilustración 6. Filtro de papel de laboratorio

propósito del procedimiento y los productos químicos involucrados. Generalmente, los papeles de filtro se utilizan con técnicas de laboratorio como la filtración por gravedad o al vacío.

Históricamente, un tipo de papel suave y poroso llamado *charta emporetica* se usaba en farmacia como filtro y como papel de embalaje.

6. Filtro de papel cualitativo

El papel de filtro cualitativo se utiliza en técnicas analíticas cualitativas para determinar materiales. Hay diferentes grados de papel de filtro cualitativo según el tamaño de los poros. Hay un total de 13 grados diferentes de papel de filtro cualitativo. El tamaño de poro más grande es de grado 4; el tamaño de poro más pequeño es el grado 602 h; los grados más utilizados son del grado 1 al grado 4.



Ilustración 7. Papel filtrante cualitativo 150mm

El papel de filtro cualitativo de grado 1 tiene un tamaño de poro de 11 μm . Este grado de papel de filtro se usa ampliamente en muchos campos diferentes del análisis agrícola, el control de la contaminación del aire y otros experimentos similares.

El papel de filtro cualitativo de grado 2 tiene un tamaño de poro de 8 μm . Este grado de papel de filtro requiere más tiempo de filtración que el papel de filtro de grado 1. Este papel de filtro se utiliza para monitorear contaminantes específicos en la atmósfera y pruebas de suelo.

El papel de filtro cualitativo de grado 3 tiene un tamaño de poro de 6 μm . Este grado de papel de filtro es muy adecuado para transportar muestras después de la filtración.

El papel de filtro cualitativo de grado 4 tiene un tamaño de poro de 20~25 μm . Este grado de papel de filtro tiene el tamaño de poro más grande entre todos los papeles de filtro cualitativos estándar. Es muy útil como filtro rápido para la limpieza de fluidos geológicos o extractos orgánicos durante el experimento.

El papel de filtro cualitativo de grado 602 h tiene un tamaño de poro de 2 μm . Este grado de papel de filtro tiene el tamaño de poro más pequeño entre todos los papeles de filtro cualitativos estándar. Se utiliza para recoger o eliminar partículas finas.

7. Filtro de papel cuantitativo

El papel de filtro cuantitativo, también llamado papel de filtro sin cenizas se utiliza para análisis cuantitativos y gravimétricos. Durante la fabricación, los productores usan ácido para hacer que el papel quede sin cenizas y lograr una alta pureza.



Ilustración 8. Filtro de papel sin cenizas

8. Papel filtro para cromatografía

La cromatografía es un método que usan los químicos para separar compuestos. Este tipo de papel de filtro tiene un caudal de agua y una velocidad de absorción específicos para maximizar el resultado de la cromatografía en papel. La velocidad de absorción de este tipo de papel filtro es de 6 cm a 18 cm y el espesor es de 0,17 mm a 0,93 mm.



Ilustración 9. Papel filtro para cromatografía



Ilustración 10. Dedales de extracción

9. Dedales de extracción

Los dedales de extracción son papeles de filtro en forma de varilla que se utilizan a menudo en extractores soxhlet o extractores atomizados. Es ideal para detección muy sensible, el rendimiento depende del grosor del diámetro interior. Además, suele utilizarse en áreas de control de alimentos y vigilancia ambiental.

10. Filtros de fibra de vidrio

El filtro de fibra de vidrio tiene un tamaño de poro de 1 μm , es útil para filtrar soluciones altamente contaminadas o soluciones difíciles de filtrar. Además, el filtro de fibra de vidrio extiende la vida útil del filtro, una amplia gama de cargas de partículas y puede evitar la contaminación de la muestra. Además, diferentes tipos de filtros de fibra de vidrio son adecuados para diferentes situaciones de filtración. Hay 7 tipos diferentes de filtros de fibra de vidrio y la principal diferencia es el grosor.

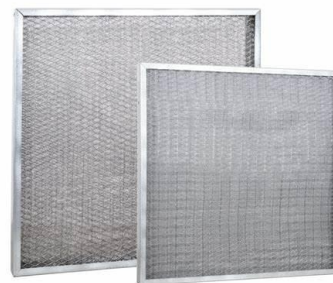


Ilustración 11. Filtro de fibra de vidrio

11. Filtro de fibra de cuarzo



Ilustración 12. Papel filtro de fibra de cuarzo

El papel de filtro de fibra de cuarzo tiene una alta resistencia a los productos químicos, no absorbe los dióxidos de NO_x y SO_x , no se ve afectado por la humedad y se esteriliza fácilmente. Por lo tanto, se utiliza principalmente para el análisis de la contaminación del aire.

2.4 Sistema de paletizado y logística interna.

El paletizado es el proceso por el cual se coloca una mercancía apilada en una superficie (normalmente, un palé o estiba) para su manipulación, almacenaje y transporte.

El resultado es la agrupación de varios productos o elementos en una única carga unificada. Lo que proporciona una forma estándar de manejar y enviar mercancías, agilizando los procesos logísticos.

2.4.1 ¿En qué consiste el proceso de paletización?

1.- Carga de la mercancía.

El proceso de paletización comienza con la carga y agrupación de la mercancía sobre el palé (también conocido como palet) o estiba, de manera uniforme.

A la hora de cargar los productos, la manera de apilarlos sobre la plataforma es fundamental. Así, los elementos y productos con forma cuadrada o rectangular son los más fáciles de cargar.

En esta fase del proceso de paletizado, se pueden utilizar otros materiales de embalaje que se colocan entre unos bultos y otros, para asegurar la integridad de los productos almacenados. Por ejemplo, separadores de cartón, flejadoras de capas, cantoneras para proteger las esquinas, intercaladores de separadores, etc., según el caso.

En cuanto al nivel de automatización para este paso, puede ser muy variado. De este modo, la carga de mercancías en el palet puede ser manual o realizarse mediante algún tipo de automatización.

El paletizado manual es realizado por personas y sin ningún tipo de asistencia mecánica.

Pero, cuando la carga es demasiado pesada y compleja para ser manejada por un operario y/o las condiciones no son favorables, se recurre a procesos automatizados mediante maquinaria especial, como un robot paletizador. Lo cual requiere de proyectos de ingeniería y robótica más complejos, adaptados a cada caso.

2.- Fijación y protección de la mercancía.

Una vez que el palet está cargado formando un único bloque, es el momento de asegurar el producto.

Para ello, es necesario cubrir el palet cargado con una envoltura elástica que fije la mercancía a la base del palet. Y evite que la carga se mueva y separe durante el transporte.

Generalmente, el material más utilizado para este trabajo es el film para paletizar: film estirable o stretch film. Esta envoltura, además, protege la mercancía de la humedad, el polvo y otras condiciones.

Según las necesidades, se utilizan un tipo de film u otro:

- ~ Film estirable manual
- ~ Film estirable automático para paletizadoras
- ~ Film estirable perforado
- ~ Malla para paletizar

También, existe una distinción por color del film. De esta manera, puede ser:

- ~ Film para paletizar transparente: permitiendo una fácil identificación del contenido a simple vista.

- ~ Film para paletizar de color: utilizado para mantener una cierta confidencialidad del contenido del palet o bien, para señalar la mercancía de una forma diferente permitiendo su rápida identificación.

La forma de aplicar el film en el proceso de paletizado también puede ser manual o automática.

En este último caso, las paletizadoras (también denominadas, envolvedoras de palets) son las máquinas más comunes que realizan este trabajo. Y pueden ser paletizadoras automáticas o semiautomáticas.

La finalidad más extendida de la paletización es transportar las mercancías de forma segura hasta el destino de los clientes. Sin embargo, existen otras industrias que utilizan el paletizado con otro fin.

Ventajas del paletizado

- ~ Facilita el cálculo de inventarios de producto.
- ~ Asegura que la mercancía llegue a su destino en buenas condiciones, disminuyendo el riesgo de roturas y pérdidas.
- ~ El hecho de agrupar diferentes bultos en una misma unidad de carga permite que su manejo y transporte sea más ágil que ir unidad por unidad.
- ~ Es un proceso aplicable diversas industrias y sectores.
- ~ Los sistemas de paletizado que integran la automatización, además, hacen que las operaciones se lleven a cabo con una mayor agilidad. Lo que repercute en una mayor eficiencia, aumento de la productividad y reducción de costes.
- ~ Permite un mejor aprovechamiento del espacio disponible en los almacenes.

- ~ Facilita la recepción y control de los productos en el momento de la entrega.
- ~ Todo ello, se traduce en operaciones más optimizadas que permiten centrar el tiempo de trabajo en actividades que aportan un mayor valor a sus clientes.

2.4.2 Etapas del proceso de embarque.

La Entrega es el último de los cuatro procesos básicos que están en manos de las áreas operativas (Recepción, Almacenamiento y Manufactura son los 3 pasos previos), y al igual que las personas ubicadas en la parte comercial, los equipos responsables de recibir, almacenar y producir o ensamblar el producto o servicio, se pueden ver altamente insatisfechas por ver como todo el esfuerzo ya hecho se puede venir abajo por no cumplir con lo último y lo más importante que buscan todos los negocios y que es entregarle al cliente su pedido.

1. Requisitos del cliente: El equipo comercial durante el proceso de negociación tiene que estar abierto a escuchar todas y cada una de las necesidades del prospecto, empezando por los productos y servicios que requieren, volumen, envase, embalaje, frecuencia de las entregas, niveles de inventario, documentación, permisos y certificaciones, horarios, lineamientos de seguridad, calidad e inocuidad, etc.

2. Nivel de servicio: Una vez escuchadas las necesidades del cliente, los responsables de cada una de las cuentas deben analizar y confirmar con el área de operaciones si es verdaderamente viable cumplir cabalmente con todas las necesidades del cliente antes de poderse comprometer a cumplirlas. Este punto en particular puede convertirse en una bomba de generación de quejas y reclamaciones si no se da una firme comunicación interna. Se debe evitar que los vendedores hagan compromisos que no fueron compartidos con los que serán responsables de hacer realidad esas palabras, promesas, y a veces hasta caprichos aceptados.

3. Planeación del embarque: Aquí empieza el trabajo a cargo de las áreas operativas.

Por lo general el área de servicio a clientes es quien notifica a operaciones sobre la llegada de los pedidos, de tal manera que es recomendable establecer horarios, tiempos y cortes rutinarios que permitan tomar control sobre este flujo de información. Un ejemplo podría ser que los pedidos recibidos los lunes entre las 8:00 y las 15:00 Hrs sean embarcados al día siguiente (es decir martes), mientras que los pedidos recibidos después de las 15:00 Hrs sean embarcados hasta el miércoles. La definición de estos tiempos depende de las expectativas reales del mercado, de la competitividad de la empresa y de la amenaza que represente la competencia. Es un error garrafal el querer establecer estos tiempos de acuerdo con las comodidades de la empresa. Se definen según lo que esperan los clientes, o estás fuera...

4. Verificación: Una vez que ya los pedidos han sido preparados y están listos para salir entramos en el momento crítico. Un equipo o una persona del equipo (dependiendo del volumen de las operaciones) deberá ser responsable de verificar todo antes de que el pedido salga de las instalaciones y que se cumpla con la orden perfecta, es decir, cumplir con todos estos puntos:

- ~ Fecha acordada
- ~ Lugar acordado
- ~ Producto, material o contenido completo
- ~ Envase y embalaje solicitado
- ~ Documentación completa
- ~ Trato amable y respetuoso

5. Embarque y seguimiento: Este proceso por lo regular inicia con el área de servicio a clientes, luego operaciones ejecutan y ahora es el momento justo para cerrar el ciclo. Saliendo el

pedido, es responsabilidad de operaciones notificar de regreso a servicio a clientes que el pedido ya salió para que todos estén al pendiente e incluso se den a la tarea de realizar una llamada de cortesía al cliente para confirmar que todo está bien y que aprueban una orden perfecta.

Identificación de mejoras en la estandarización

Al analizar los procesos anteriores, se pueden detectar las siguientes áreas de oportunidad para mejorar y estandarizar:

Problema identificado	Mejora propuesta
Variabilidad en el tipo de empaque aplicado	Crear fichas técnicas por tipo de envío (nacional/global/etc.)
Colocación inconsistente de etiquetas	Estandarizar posiciones con ayudas visuales claras.
Uso excesivo o insuficiente de materiales	Definir parámetros de uso de poliestrech y validarlos por grado.
Documentación incompleta o errores en el papeleo	Checklist de documentos por tipo de envío.
Carga desorganizada	Estándares de acomodo y sujeción para cada tipo de producto.
Retrasos por falta de materiales	Control preventivo de inventario de materiales de embarque.
Operadores sin capacitación formal	Programa de inducción y capacitación continua.

2.5 Estandarización de procesos.

La estandarización de procesos formaliza todos los pasos y estándares necesarios para realizar una actividad.

2.5.1 Importancia.

Su importancia radica en que asegura una mayor consistencia y eficiencia en la operación, reduciendo variaciones y mejorando la calidad de los productos entregados.

2.5.2 Objetivo.

El objetivo es guiar la actuación, a partir de experiencias que ya han funcionado bien para el negocio. Esto significa, por lo tanto, enumerar la manera más adecuada de realizar los procesos, con el fin de optimizarlos y generar mejores resultados.

De esta forma, al estandarizar procesos, es posible alcanzar óptimos resultados como:

- ~ Cualitativos: involucrando el entrenamiento de los empleados y la mano de obra en general.
- ~ Cuantitativos: promoviendo la reducción de gastos monetarios, el ahorro de tiempo y una mejor utilización de los materiales.

2.5.3 ¿Cómo estandarizar los procesos?

1. Estudio del contexto

Primero, es necesario realizar un estudio preliminar del entorno y los objetivos de la empresa. Mediante este mapeo, la empresa puede identificar los procesos y las rutinas de los sectores.

Además, al elaborar esta visión general, es muy importante considerar y contabilizar los recursos y la mano de obra de los colaboradores. Luego, es hora de proponer soluciones para las fallas, cuellos de botella y no conformidades encontradas.

2. Identificación de los procesos principales

La estandarización debe ser realizada con cautela, priorizando los procesos de manera estratégica e inteligente. Por eso, es esencial identificar los procesos clave que impactan directamente los resultados y metas de la empresa, de forma a que sean tratados primero.

3. Documentación detallada

Después de identificar los procesos clave, documéntalos detalladamente, describiendo cada etapa, responsables, recursos y plazos involucrados. Esta documentación debe ser muy clara y accesible.

4. Análisis de los procesos documentados

Después de la documentación de los procesos, realiza un análisis minucioso para identificar puntos de mejora, como la eliminación o simplificación de etapas, y la introducción de nuevas tecnologías para optimizar actividades.

5. Definición de los nuevos estándares

Sumando la documentación y los puntos de mejora identificados, es momento de definir nuevos estándares, a través de Procedimientos Operativos Estándar (POE). En este contexto, establecer directrices claras y específicas para cada actividad es fundamental. Incluye instrucciones, Checklist de aplicaciones y métricas de desempeño.

6. Informar los estándares a los involucrados

Después de iniciar la estandarización, es necesario preparar al equipo para la nueva configuración de trabajo.

Las capacitaciones son una excelente manera de comunicar el conocimiento y compartir los nuevos criterios y pueden durar de dos a tres meses, por ejemplo. Sin embargo, cada caso debe ser analizado con cuidado para que la transición de la estructura antigua a la propuesta sea efectiva.

2.6 Estandarización de empaque

2.6.1 Definición de estandarización de envases

La estandarización del empaque se refiere a la práctica de usar materiales, tamaños y métodos de empaque consistentes en todos los productos para agilizar las operaciones, reducir los costos y mejorar la eficiencia en el almacenamiento y la distribución.

2.6.2 Significado de la estandarización de empaques

La estandarización del empaque se refiere a garantizar que todos los productos se empaqueten en tamaños y materiales uniformes, lo que simplifica los procesos de fabricación, envío y almacenamiento. Al reducir la complejidad de las variaciones de empaque, las empresas pueden optimizar la administración del inventario y mejorar la eficiencia de la cadena de suministro. Este enfoque también permite ahorrar costos en materiales, almacenamiento y transporte.

La estandarización del embalaje consiste en definir y utilizar un embalaje uniforme para los productos, lo que facilita el almacenamiento, la manipulación y el envío de los productos. Beneficia a su empresa al reducir los costos asociados con la compra de una variedad de materiales de embalaje, agilizar las operaciones de almacén y mejorar la eficiencia en la manipulación y el transporte de los productos. Esto se traduce en ahorros de costos y, al mismo tiempo, en un aumento de la rentabilidad mejorar la sostenibilidad al reducir el desperdicio de material.

2.7 Normas aplicadas al empaque industrial

2.7.1 ISO 9001

1. Objetivo.

Con la aplicación de la norma ISO 9001 en el interior de la empresa se espera que se alcance, la capacidad de demostrar que la compañía en cuestión puede proporcionar productos y servicios satisfactorios para el cliente. Además, se hace hincapié en la posibilidad de proporcionar dichos bienes de manera regular, lo que implica que la capacidad de la empresa pasa por suministrar los productos y servicios de forma continuada en el tiempo.

Este objetivo tan remarcable nace de la necesidad, por parte de la empresa, de proveer al cliente de confianza al contar con la capacidad de alcanzar los requisitos tanto legales como reglamentarios que competan al producto o servicio. Si se cumple con los requisitos establecidos por la ISO 9001:2015 la empresa será apta para superar todos los requerimientos de los bienes.

2. Campo de aplicación.

Esta norma se puede implementar en cualquier tipo de organización, independientemente de su tamaño o sector. Una organización que se haya lanzado a la implantación de la ISO 9001 puede, a su vez, formar parte de otra de mayor tamaño. Estas tomarán la forma de unidad de negocio, servicio o filial, entre otros.

Además, puede darse el caso de organizaciones que implementen un Sistema de Gestión de la Calidad que tenga la forma de combinación de varias compañías. En este sentido y teniendo en cuenta el campo de aplicación de la norma ISO 9001:2015 puede decirse que este estándar internacional se aplica a distintas organizaciones de diferentes sectores de actividad.

2.7.2 NOM-144-SEMARNAT-2012

QUE ESTABLECE LAS MEDIDAS FITOSANITARIAS RECONOCIDAS INTERNACIONALMENTE PARA EL EMBALAJE DE MADERA, QUE SE UTILIZA EN EL COMERCIO INTERNACIONAL DE BIENES Y MERCANCIAS

1. Objetivos y campo de aplicación

La presente Norma se aplica en el territorio nacional y tiene por objeto establecer:

1.1. Las medidas fitosanitarias para el embalaje de madera que se utiliza en el comercio internacional de bienes y mercancías, sus especificaciones técnicas y el uso de la marca reconocida internacionalmente para acreditar la aplicación de dichas medidas fitosanitarias.

1.2. Los requisitos que deben cumplirse para el uso de la marca a la que se refiere la presente Norma, tratándose de embalaje de madera que se utilice en la exportación de bienes y mercancías.

1.3. Lineamientos para la comprobación ocular, en los puntos de entrada al país, de los embalajes de madera que se utilizan para la introducción de bienes y mercancías, para reducir el riesgo de introducción de plagas.

2.7.3 NIMF-15

¿Qué es el NIMF 15 y para qué sirve? ¿A qué obliga el ISPM 15?

El NIMF 15 o ISPM 15 son las siglas del Tratado Internacional de Medidas Fitosanitarias (International Standard for Phytosanitary Measures) y tiene como objetivo evitar el contagio de plagas o enfermedades a través del uso de embalajes de madera tratados. Este tratado es

supervisado y controlado por la Convención Internacional para la Protección de Plantas (IPPC), a través de la cooperación de los países miembros de las Naciones Unidas.

El ISPM 15 obliga al uso de embalajes de madera con componentes tratados previamente con calor o químicos, o embalajes que hayan sido fumigados antes de su uso para transportar mercancías.

¿Cuál es el tratamiento fitosanitario para los embalajes de madera?

Antes del uso de los embalajes de madera, la NIMF 15 obliga a su desinfección:

~ **Tratamiento térmico convencional (HT)**

Mediante este tratamiento, el palet se calienta mediante vapor o cámara de secado en estufa.

~ **Tratamiento térmico con calentamiento dieléctrico (DH)**

Para que sea más sencillo identificarlo y explicarlo, éste es el tipo de calor que se aplica, por ejemplo, con el microondas.

~ **Fumigación con bromuro de metilo (MB)**

La norma NIMF 15 desaconseja el uso del bromuro de metilo para desinfectar la madera, ya que ocasiona numerosos problemas medioambientales y daña la salud de aquellas personas que participan en el proceso de impregnación. Sin embargo, la NIMF 15 también explica las especificaciones sobre cómo fumigar la madera, que deben ser seguidas a rajatabla.

¿Cómo identificar el sello de los palets desinfectados?

Después de pasar por los tratamientos indicados por las Normas Internacionales de Medidas Fitosanitarias, todos los palets son marcados con unos sellos identificativos que demuestran que están cumpliendo con la normativa exigida.

Para identificar este sello, debemos fijarnos:

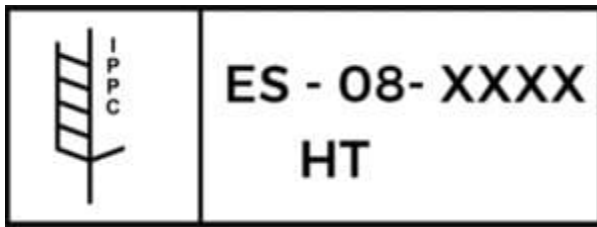


Ilustración 13. Ejemplo NIMF-15

- ~ **Símbolo IPPC** (NIMF en español).
- ~ **Las letras XX** que hace referencia a las letras ISO de cada país
- ~ Los números **0000**, que se refieren al número asignado al fabricante por parte del Ministerio.
- ~ Las letras **YY**, que no es más que el código que indica el tratamiento que se le ha aplicado a la madera. Como hemos visto en el anterior apartado, éste puede ser HT (calor convencional), DH (calentamiento dieléctrico) o MB (fumigación con bromuro de metilo).

Además, los palets deben ir acompañados de un certificado de cumplimiento por parte del fabricante hacia el comprador. En España, es el Ministerio el que autoriza al proveedor para marcar el embalaje.

¿Qué países exigen la normativa NIMF 15?

Europa: todos los países de la Unión Europea y Noruega, Suiza, Croacia, Ucrania y Bielorrusia.

América: Argentina, Bolivia, Brasil, Canadá, Colombia, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Uruguay, Venezuela, Perú, Trinidad y Tobago y República Dominicana.

Asia: China, Corea del Sur, Filipinas, Hong Kong, India, Indonesia, Japón, Malasia, Sri Lanka y Taiwán.

África: Egipto, Nigeria, Seychelles, Siria, Sudáfrica y Malawi.

Oriente Medio: Israel, Jordania, Líbano, Omán y Turquía.

Oceanía: Australia y Nueva Zelanda.

Excepciones de la norma NIMF 15

La norma NIMF 15 exime a algunas maderas de embalajes de pasar por todos los procesos fitosanitarios expuestos anteriormente. Por su bajo riesgo, quedan exentos los siguientes:

- ~ La madera procesada.
- ~ El embalaje de madera realizado con conglomerado, contrachapado y fibra de madera procesada.
- ~ La madera con menos de 6 milímetros de grosor.
- ~ Los barriles que transportan vino, licores u otras bebidas alcohólicas que han tenido que ser calentadas durante su fabricación.

- ~ Los componentes de madera que se instalan de manera permanente en vehículos o contenedores empleados para fletes.

2.8 Ergonomía, seguridad e higiene en procesos de empaque.

2.8.1 ¿Qué es la ergonomía?

El término procede del griego y se compone de las palabras "ergon" ("trabajo") y "nomos" ("ley").

Según la REFA, "un puesto de trabajo ergonómico es aquel que se adapta de forma óptima a las necesidades de la persona que trabaja en él". Esta mejora de la interfaz hombre-máquina se centra en la seguridad laboral, la eficiencia económica y el factor humano. El objetivo es proteger a las personas que trabajan en su puesto de trabajo de daños físicos, incluso en el desempeño de su trabajo a largo plazo, para garantizar la salud mental y permitir así un desempeño eficiente y sin errores del trabajo".

El Instituto Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (BAUA) define la ergonomía como "la teoría que aplica principios, datos y métodos al diseño de sistemas de trabajo con el objetivo de optimizar el bienestar de las personas y el rendimiento del sistema global". En general, la ergonomía puede considerarse una subdisciplina de la seguridad y la salud en el trabajo.

2.8.2 ¿Qué tipos de tensiones existen en los lugares de trabajo de embalaje?

En los lugares de trabajo de envasado o embalado de producto se producen diversas tensiones físicas, mentales y psicosociales. Algunos ejemplos son:

- ~ La manipulación de productos pesados y voluminosos.

- ~ Embalaje de artículos en cajas plegables o contenedores colocados sobre un borde o cercano al mismo.
- ~ Movimientos de elevación y descenso, y en parte también rotaciones del cuerpo con cargas izadas.
- ~ Carga elevada el propio trabajo que no llega a reducirse nunca.
- ~ Realización de complejos procedimientos contables en el ordenador.
- ~ Excesiva gama de opciones para embalar o envasar los productos de forma segura y protegida para preparar los paquetes para su envío
- ~ Esfuerzo físico para la colocación de las unidades preenvasadas en palés o cintas transportadoras.
- ~ Dificultad del trabajo debido al polvo existente, así como el ruido, etc.

2.8.3 NOM-036-1-STPS-2018

FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL TRABAJO-IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS, PREVENCIÓN Y CONTROL. PARTE 1: MANEJO MANUAL DE CARGAS.

1. Objetivo

Establecer los elementos para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico en los centros de trabajo derivados del manejo manual de cargas, a efecto de prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores.

2. Campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde existan trabajadores cuya actividad implique realizar manejo manual de cargas de forma cotidiana (más de una vez al día).

2.1 Esta Norma no aplica en actividades de manejo manual de cargas menores a 3 kg.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Contar con el análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas, con base en lo dispuesto por el Capítulo 7 de la presente Norma.

5.2 Adoptar medidas de prevención y/o control para reducir o eliminar los factores de riesgo ergonómico en el centro de trabajo debido al manejo manual de cargas, de acuerdo con lo establecido por el Capítulo 8 de esta Norma.

5.3 Efectuar la vigilancia a la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos conforme a lo dispuesto por el Capítulo 9 de la presente Norma.

5.4 Informar a los trabajadores sobre las posibles alteraciones a la salud por el manejo manual de cargas.

5.5 Proporcionar capacitación y adiestramiento al personal ocupacionalmente expuesto sobre los procedimientos de seguridad y las prácticas de trabajo seguro, y en su caso, en las medidas de prevención y/o control, de conformidad con lo señalado por el Capítulo 10 de esta Norma.

5.6 Llevar los registros sobre las medidas preventivas adoptadas y los exámenes médicos practicados.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Observar las medidas de prevención y/o control, así como los procedimientos de seguridad y las prácticas de trabajo seguro que dispone esta Norma, y/o que establezca el patrón para la prevención de riesgos.

6.2 Dar aviso de inmediato al patrón y/o a la comisión de seguridad e higiene sobre las condiciones inseguras que adviertan durante el desarrollo de sus actividades.

6.3 Mantener ordenados, limpios y libres de obstáculos sus lugares de trabajo y áreas comunes.

6.4 Desempeñar su trabajo de manera segura para evitar riesgos.

6.5 Participar en la capacitación, adiestramiento y eventos de información que proporcione el patrón.

6.6 Informar al patrón sobre las afectaciones a su salud o sus posibles limitaciones para la realización de sus actividades.

3.DESARROLLO

3.1 Identificación de materiales de embalaje actuales.

Se realizó una revisión e identificación de los materiales de empaque que actualmente se utilizan en el proceso, lo cual incluyó la recolección de datos sobre sus dimensiones físicas (largo, ancho, alto, calibre o espesor, etc.) y características específicas (tipo de material, resistencia, número de capas, tratamiento). Para ello, se consultaron órdenes de compra, documentación interna y se verificaron directamente los embalajes en uso durante el proceso.

Materiales de embalaje	Imagen	Medida
Cartón corrugado		1m/ 75cm/ 65cm
Papel Kraft		1m/ 75cm/ 65cm
Poliestrech		Calibre 70
Tarima cuadrada curada		1m x1m

Tarima cuadrada curada		44"
Tarima cuadrada normal		44"
Tarima cuadrada normal		1mx1m
Rafia		Rollo

Cinta masking		2"
Cinta masking		1"
Separador de cartón doble corrugado		90cm
Separador de cartón simple corrugado		1m

Separador de cartón doble corrugado		1m
Separador de cartón simple corrugado		44"
Separador de cartón doble corrugado		44"
Placa de cartón protectora para tarima con 5 corrugados		76"

3.2 Materiales de embalaje utilizados en HV.

Para este diagnóstico se observó y documentó el uso de materiales de embalaje en los 10 grados de papel filtro más producidos de enero 2024 a enero 2025 (Ilustración 14), debido a que estos representan (70.1%) la mayor parte del volumen anual (90.25%) y permiten focalizar las oportunidades de estandarización.

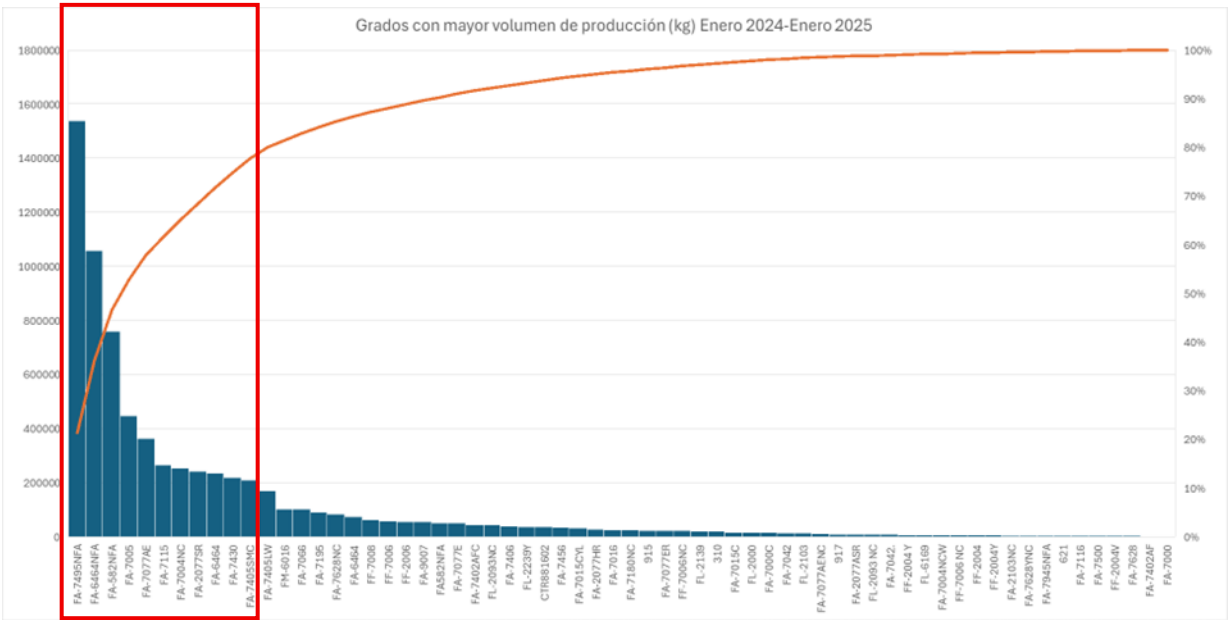


Ilustración 14. Grados de mayor producción

1. Grado FA-7495NFA

Material
Tarima normal 44"
Separador de cartón (BASE) doble corrugado 44x44"
Separador de cartón(TAPA) sencillo 44x44"
Poliestrech Calibre 70
1 Embalaje (Costado izquierdo)

2. Grado FA-6464NFA

Material
Tarima normal 44"
Separador de cartón (BASE) doble corrugado 44x44"
Separador de cartón(TAPA) sencillo 44x44"
Poliestrech Calibre 70
1 Embalaje (Cara frontal)

Material
Tarima curada 44"
Separador de cartón (BASE) doble corrugado 44x44"
Separador de cartón(TAPA) sencillo 44x44"
Poliestrech Calibre 70
3 Embalajes (Cara frontal, Costado izquierdo, Cara posterior)

3. Grado FA-582 NFA

Material
Tarima normal 44"
Separador de cartón (BASE) doble corrugado 44x44"
Separador de cartón(TAPA) sencillo 44x44"
Poliestrech Calibre 70
1 Embalaje (Cara frontal)

4. Grado FA-7005

Material
Tarima curada de 1m
Separador de cartón (BASE) doble corrugado 1m
Separador de cartón(TAPA) sencillo 1m
Poliestrech Calibre 70
2 embalajes (Cara forntal, Costado izquierdo)

5. Grado FA-7077AE

Material
Tarima normal de 1m
Separador de cartón (BASE) doble corrugado 1m
Separador de cartón(TAPA) sencillo 1m
Poliestrech Calibre 70
1 embalaje (Costado izquierdo)

Material
Cartón corrugado (TAPAS)
Poliestrech Calibre 70
1 Embalaje

6. Grado FA-7115

Material
Tarima normal de 44"
Separador de cartón (BASE) doble corrugado 44"
Separador de cartón(TAPA) sencillo 44"
Poliestrech Calibre 70
1 embalaje (Costado izquierdo)

Material
Cartón corrugado (TAPAS)
Poliestrech Calibre 80

7. Grado FA-7004NC

Material
Tarima normal 44"
Separador de cartón (BASE) doble corrugado 44x44"
Separador de cartón(TAPA) sencillo 44x44"
Poliestrech Calibre 70
1 Embalaje (Costado izquierdo)

8. Grado FA-2077SR

Material
Cartón corrugado (TAPAS)
Poliestrech Calibre 70
2 embalajes

Material
Tarima curada de 1m
Separador de cartón (BASE) doble corrugado 1m
Separador de cartón(TAPA) sencillo 1m
Poliestrech Calibre 70
2 embalajes (Cara frontal, Costado izquierdo)

9. Grado FA-7430CR

Material
Tarima curada 1m
Separador de cartón (2-BASE) doble corrugado 1m
Separador de cartón(TAPA) sencillo 1m
1 Embalaje (Costado izquierdo)
Poliestrech Calibre 70

10. Grado FA-7405SMC

Material
Tarima normal 44"
Separador de cartón (BASE) doble corrugado 44x44"
Separador de cartón(TAPA) sencillo 44x44"
Poliestrech Calibre 70

3.3 Estudio de abastecimiento de poliestrech.

Actualmente, el proceso de empaque se realiza de forma empírica, basado en la experiencia del operador y en la consulta ocasional de los documentos TE-EMP, los cuales no han sido actualizados. Estas técnicas contienen información desactualizada o incompleta respecto a materiales y procedimientos de empaque, lo que lleva a que cada operador interprete y ejecute el proceso de manera distinta.

Uno de los materiales críticos en el proceso es el poliestrech, utilizado para asegurar las bobinas de papel filtro sobre las tarimas. Sin embargo, no existe un estándar definido sobre la cantidad, tensión o número de vueltas a aplicar, lo cual ha generado una importante variabilidad en el consumo de este material. Para evaluar esta situación, se realizó un estudio de abastecimiento de poliestrech, en un periodo de 12 meses (enero 2024-diciembre 2024). Teniendo como resultado la siguiente información. (Ilustración 15)

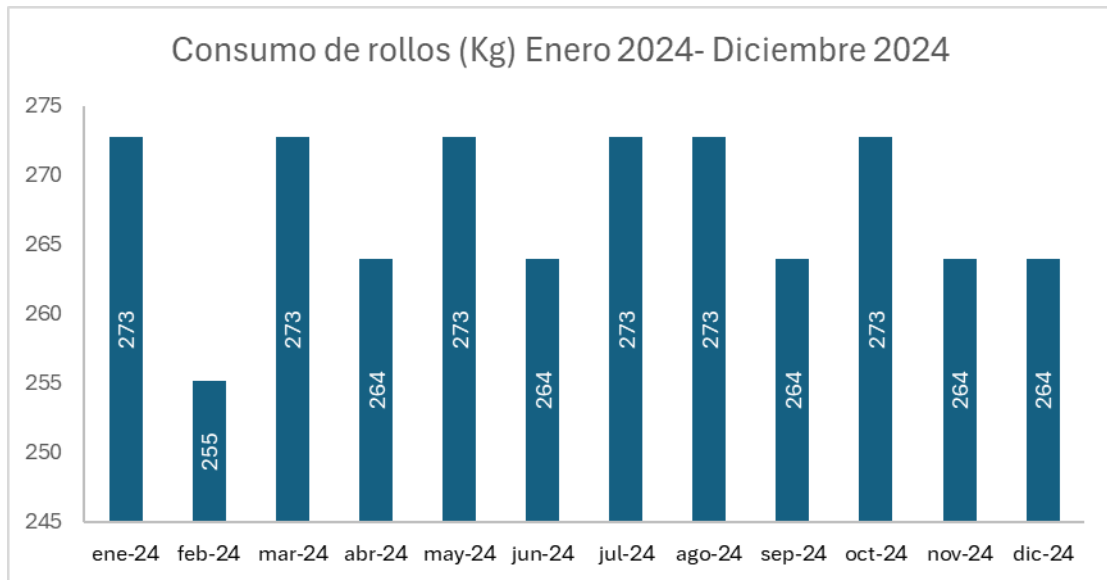


Ilustración 15. Consumo de poliestrech del año 2024

La siguiente gráfica muestra una comparación entre la situación actual y la situación ideal respecto al costo anual de abastecimiento de poliestrech en la planta. (Ilustración 16)

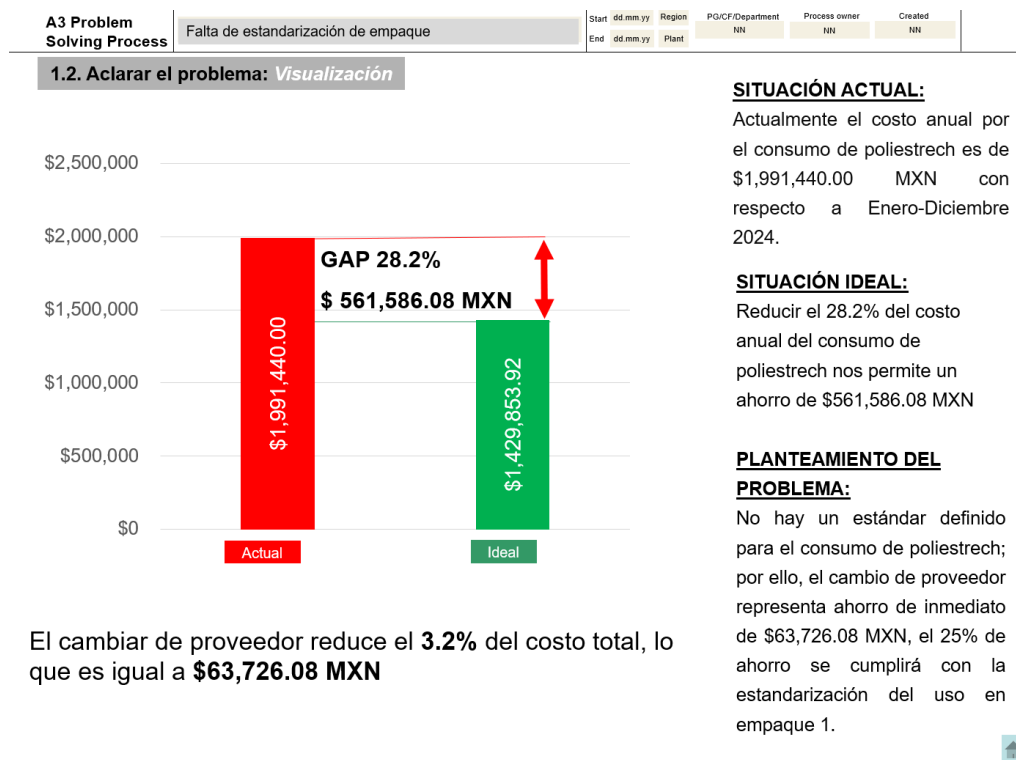


Ilustración 16. Situación actual vs Situación Ideal

Situación actual (barra roja):

Costo total anual: \$1,991,440.00 MXN

Este valor representa el consumo real registrado bajo condiciones sin estandarización, donde cada operador utiliza diferentes cantidades de poliestrech según su experiencia o criterio personal.

Esta variabilidad genera un uso excesivo del material, lo que impacta directamente en el presupuesto destinado al empaque.

Situación ideal (barra verde):

Costo estimado ideal: \$1,429,853.92 MXN

Este valor representa un escenario optimizado, con una reducción del 28.2% en el consumo, alcanzable mediante el cambio de proveedor y la implementación de un sistema de empaque estandarizado.

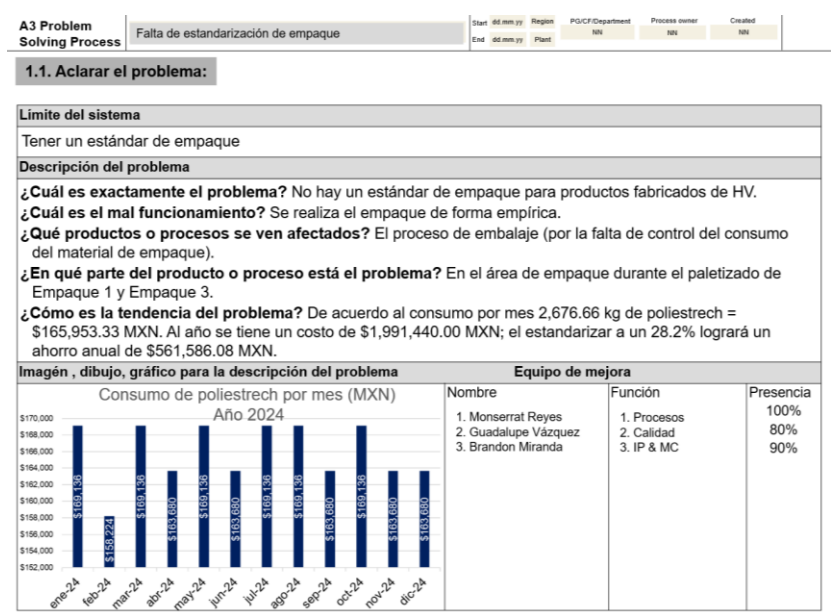


Ilustración 17. Descripción del problema

Este análisis (Ilustración 17) evidencia que, con solo optimizar el uso de un solo material, es posible lograr un ahorro anual superior a \$561 mil pesos, sin comprometer la calidad del empaque. Este ahorro no solo representa un beneficio económico, sino también una reducción en desperdicio, aportando al compromiso ambiental de la empresa.

3.4 Estudio de tiempos en el proceso de paletizado con poliestrech

Se analizan las prácticas actuales de los operadores durante el proceso de paletizado de bobinas con poliestrech en los grados de papel filtro de mayor producción; identificando la cantidad de vueltas aplicadas y el tiempo promedio por paquete, con el fin de detectar variaciones, ineficiencias y oportunidades de estandarización.

Tipo de estudio:

Observacional – cuantitativo. **(Anexo 1)**

Variables observadas

Variable	Descripción
Número de vueltas de poliestrech	Total, de vueltas completas aplicadas al paquete.
Tiempo de paletizado	Tiempo cronometrado desde el inicio hasta el final del envolvimiento.
Operador	Identificación del operador.
Turno	Turno en el que se realiza la observación (mañana, tarde, noche).
Tipo de bobina	Grado de papel filtro.

Este estudio permitirá establecer una base objetiva para diseñar un método estándar de paletizado eficiente, ergonómico y económico.

Análisis de resultados de paletizado por tipo de paquetes

A partir del análisis de paletizado realizado sobre los grados de mayor volumen se determinaron los siguientes promedios de operación:

Tabla 1. Cantidad de vueltas de poliestrech en paquetes de 1 bobina

Paquetes de 1 bobina		
Grado	#	Vueltas
FA-7005	1	39
FA-7005	2	36
FA-7115	3	32

PROMEDIO 35.67

Tabla 2. Cantidad de vueltas de poliestrech en paquetes de 2 bobinas

Paquetes de 2 bobinas		
Grado	#	Vueltas
FA-7077AE	1	49
FA-7077AE	2	52
FA-7077AE	3	42
FA-7115	4	65
FA-7115	5	42
FA-7115	6	37
FA-7115	7	35
FA-7115	8	33
FA-7115	9	29
FA-7115	10	55
FA-7115	11	27
FA-7004NC	12	29

PROMEDIO 41.25

Tabla 3. Cantidad de vueltas de poliestrech en paquetes de 3 bobinas

Paquetes de 3 bobinas		
Grado	#	Vueltas
FA-7115	1	41
FA-7115	2	38
FA-7004NC	3	69

PROMEDIO 49.33

Tabla 4. Cantidad de vueltas de poliestrech en paquetes de 4 bobinas

Paquetes de 4 bobinas		
Grado	#	Vueltas
FA-7115	1	44
PROMEDIO		44

Tabla 5. Cantidad de vueltas de poliestrech en paquetes de 5 bobinas

Paquetes de 5 bobinas		
Grado	#	Vueltas
FA-7005	1	52
FA-7005	2	33
PROMEDIO		42.5

Tabla 6. Cantidad de vueltas de poliestrech en paquetes de 6 bobinas

Paquetes de 6 bobinas		
Grado	#	Vueltas
FA-7115	1	44
FA-7115	2	37
FA-7115	3	73
FA-2077SR	4	35

Tabla 7. Cantidad de vueltas de poliestrech en paquetes de 8 bobinas

Paquetes de 8 bobinas		
Grado	#	Vueltas
FA-7005	1	59
PROMEDIO		59

Tabla 8. Cantidad de vueltas de poliestrech en paquetes de 9 bobinas

Paquetes de 9 bobinas		
Grado	#	Vueltas
FA-7430CR	1	43
FA-7430CR	2	48
PROMEDIO		45.5

Tabla 9. Cantidad de vueltas de poliestrech en paquetes de 10 bobinas

Paquetes de 10 bobinas		
Grado	#	Vueltas
FA-7005	1	67
PROMEDIO		67

Tabla 10. Cantidad de vueltas de poliestrech en paquete individual

Paquete individual (1 bobina)		
Grado	#	Vueltas
FA-7115	1	31
FA-7115	2	33
FA-7115	3	31
FA-7004NC	4	28
FA-7004NC	5	19
FA-7004NC	6	20
PROMEDIO		27

Tabla 11. Cantidad de vueltas de poliestrech en paquete individual

Paquete individual (2 bobinas)		
Grado	#	Vueltas
FA-2077SR	1	27
PROMEDIO		27

Se tiene un promedio de **48 vueltas** para paletizar un paquete.

3.5 Propuesta estándar del proceso de envoltura y aplicación de poliestrech

Dado que no existen parámetros definidos para el uso de la máquina paletizadora, se realizaron pruebas (**Anexo 2**) con los paquetes de algunos de los grados seleccionados, con el objetivo de:

- ~ Determinar la cantidad óptima de vueltas de poliestrech.
- ~ Ajustar la velocidad de la mesa giratoria y del carro de rollo.
- ~ Establecer la tensión adecuada para asegurar la carga sin dañar el material.

Propuesta estándar

Con base en los resultados anteriores y tras ser validada, el departamento de IP & MC definió el siguiente estándar operativo para el uso de la máquina envolvedora:



Propuesta estandar			
Velocidad del carro de rollo	Fuerza de envoltura	Bobina	Cantidad de vueltas
6 de 27	23 de 27	Top	5
		Intermedio	14
		Bottom	5
		Tarima	6

3.6 Análisis de tiempos y movimientos

Se llevó a cabo un análisis de tiempos y movimientos enfocado en las actividades realizadas por los operadores (Empacador y Ayudante general) del proceso de Empaque 1 y Empaque 3.

Con el objetivo de analizar la eficiencia del proceso de empaque de bobinas de papel filtro, se realizó una clasificación de actividades en función del valor que aportan al producto final. Para ello, se utilizó la metodología de análisis de valor, dividiendo cada tarea observada en tres categorías:

VAA (Valor Agregado Absoluto): Actividades que transforman directamente el producto o son esenciales para su conformidad con el cliente.

SVAA (Semi-Valor Agregado): Actividades necesarias para mantener el flujo del proceso, aunque no transforman directamente el producto.

NVAA (No Valor Agregado): Actividades que no aportan valor y pueden ser eliminadas, reducidas o mejoradas.

Como resultado, se identificó que operaciones realizaba cada operador y el tiempo que les tomaba ejecutarlas.

Tabla 12. Desglose de Tiempos y Clasificación de Actividades según Valor Agregado

FORMATO DE TOMA DE TIEMPOS POR ELEMENTO DE TRABAJO							
		AREA Empaque N.1					
		OPERADOR Ayudante general					
		MAQUINA(S) -					
No.	Descripción de la actividad	Clasificación	1	2	3	4	Promedio
1	Colocar carton corrugado en la parte inferior de la bobina	VAA	22.0	24.00	17.00	15.00	19.50
2	Ajustar carton corrugado a la bobina	VAA	5.0	6.00	4.00	2.00	4.25
3	Pegar orillas del carton corrugado con masking	SVAA	5.0	5.00	6.00	14.00	7.50
4	Colocar carton corrugado en la parte superior de la bobina	VAA	17.0	18.00	16.00	10.00	15.25
5	Ajustar carton corrugado a la bobina	VAA	5.0	6.00	4.00	7.00	5.50
6	Pegar orillas del carton corrugado con masking	SVAA	5.0	5.00	6.00	14.00	7.50
7	Colocar masking en empalmes de carton corrugado	SVAA				20.00	20.00
8	Colocar y pegar masking en la parte superior de la bobina y bajar	SVAA	7.0	4.00	11.00		7.33
9	Tiempo inactivo (espera para un nuevo paquete)	NVAA	321.0	491.0	274.0	365.00	362.75
Totales			387.00	559.00	338.00	447.00	432.75

TC: 432.75
 POR DOS PIEZAS:
 RATE/H: 8.32

CLASIFICACIÓN		
VAA	:Valor Agregado	
SVAA	:Semi valor agregado	
NVAA	:No valor agregado	

VAA	SVAA	NVAA
19.50	0.00	0.00
4.25	0.00	0.00
0.00	7.50	0.00
15.25	0.00	0.00
5.50	0.00	0.00
0.00	7.50	0.00
0.00	20.00	0.00
0.00	7.33	0.00
0.00	0.00	362.75
44.50	42.33	362.75
sum		449.58

Los resultados indican que del tiempo total observado en el proceso (449.58 segundos), solo el **9.9 %** corresponde a actividades que realmente agregan valor al producto, como la colocación correcta del cartón y la aplicación del poliestrech en condiciones adecuadas.

El **9.4 %** representa actividades de semi-valor agregado, necesarias para preparar, acomodar o trasladar elementos, pero que no modifican el producto directamente. Sin embargo, lo más relevante es que el **80.7 % del tiempo** se emplea en actividades clasificadas como **No Valor Agregado (NVAA)**, entre las cuales se identifican tiempos muertos, esperas, búsquedas de materiales, ajustes innecesarios o movimientos redundantes.

Este hallazgo evidencia una **oportunidad crítica de mejora** en el proceso, ya que la eliminación o reducción de estas actividades podría impactar significativamente en la eficiencia operativa, el uso de recursos y los tiempos de ciclo.

Tabla 13. Desglose de Tiempos y Clasificación de Actividades según Valor Agregado

FORMATO DE TOMA DE TIEMPOS POR ELEMENTO DE TRABAJO							
		AREA Empaque 1					
		OPERADOR Ayudante general					
		MAQUINA(S) Envolvedora 1					
No.	Descripción de la actividad	Clasificación	1	2	3	4	Promedio
1	Pegar etiquetas individuales en la bobina	VAA	41.00	60.00	27.00	63.00	47.75
2	Pegar etiquetas de embalaje en la bobina	VAA	38.00	53.00	28.00	46.00	41.25
3	Ir por tapa de bobina (carton delgado)	SVAA	3.00	4.00	2.00	2.00	2.75
4	Regresar con tapa de bobina (carton delgado)	SVAA	2.00	3.00	2.00	4.00	2.75
5	Colocar tapa de bobina (carton delgado)	VAA	3.00	3.00	4.00	10.00	5.00
6	Ir a activar maquina paletizadora	SVAA	8.00	8.00	7.00	7.00	7.50
7	Poner la punta de película poliestrech en una esquina de tarima	VAA	6.00	8.00	9.00	5.00	7.00
8	Tiempo de paletizado	VAA	146.00	277.00	127.00	154.00	176.00
9	Doblar tapa de bobina	VAA	3.00	4.00	2.00	2.00	2.75
10	Cortar película poliestrech	SVAA	3.00	2.00	2.00	2.00	2.25
11	Colocar tarima de forma correcta para la llegada de patin	SVAA	9.00	19.00	19.00	22.00	17.25
12	Tiempo de espera a que llegue patin	NVAA	16.00	22.00	11.00	74.00	30.75
13	Meter patin en la tarima	SVAA	8.00	5.00	3.00	12.00	7.00
14	Subir patin con tarima y bobina	SVAA	5.00	2.00	7.00	14.00	7.00
15	Sacar patin con bobina de la maquina paletizadora	SVAA	4.00	4.00	5.00	4.00	4.25
16	Llevar bobina con emplaye a puerta (pasillo) de almacén de producto terminado	SVAA	35.00	34.00	25.00	33.00	31.75
17	Bajar patin con tarima y bobina	SVAA	3.00	2.00	3.00	3.00	2.75
18	Sacar patin de la tarima con bobina	SVAA	4.00	3.00	2.00	2.00	2.75
19	Tiempo inactivo	NVAA		68.00	64.00		66.00
Totales			337.00	581.00	349.00	459.00	431.50

TC: 431.50
POR DOS PIEZAS:
RATE/H: 8.34

CLASIFICACIÓN

VAA :Valor Agregado
SVAA :Semi valor agregado
NVAA :No valor agregado

VAA	SVAA	NVAA
47.75	0.00	0.00
41.25	0.00	0.00
0.00	2.75	0.00
0.00	2.75	0.00
5.00	0.00	0.00
0.00	7.50	0.00
7.00	0.00	0.00
176.00	0.00	0.00
2.75	0.00	0.00
0.00	2.25	0.00
0.00	17.25	0.00
0.00	0.00	30.75
0.00	7.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	4.25	0.00
0.00	31.75	0.00
0.00	2.75	0.00
0.00	2.75	0.00
0.00	0.00	66.00
279.75	88.00	96.75
sum		464.50

Los resultados indican que del tiempo total observado en el proceso (464.50 segundos), el **60.2 %** corresponde a actividades que realmente agregan valor al producto.

El **19 %** representa actividades de semi-valor agregado, necesarias para preparar, acomodar o trasladar elementos, pero que no modifican el producto directamente.

El **20.8% del tiempo** se emplea en actividades clasificadas como **No Valor Agregado (NVAA)**, entre las cuales se identifican tiempos muertos, esperas.

Tabla 14. Desglose de Tiempos y Clasificación de Actividades según Valor Agregado

FORMATO DE TOMA DE TIEMPOS POR ELEMENTO DE TRABAJO							
		AREA Empaque N.1					
		OPERADOR Ayudante general					
		MAQUINA(S) -					
No.	Descripción de la actividad	Clasificación	1	2	3	4	5 Promedio
1	Colocar cartón corrugado alrededor de la bobina y pegar con masking	VAA	10.0	90.00			50.00
2	Cortar orillas sobrantes del carton	SVAA		68.00			68.00
3	Pegar etiquetas individuales en el carton	VAA		17.00			17.00
4	Ir por patin hidráulico	SVAA		11.00			11.00
5	Meter patin hidráulico en la tarima de la maquina paletizadora	SVAA		26.00			26.00
6	Subir patin hidráulico	SVAA		8.00			8.00
7	Desplazar producto terminado al pasillo de almacén	SVAA		30.00			30.00
8	Meter patin hidráulico en la tarima	SVAA		234.00	11.00		122.50
9	Subir patin hidráulico	SVAA		13.00	7.00		10.00
10	Desplazar tarima a maquina paletizadora verde	SVAA		18.00	28.00		23.00
11	Bajar patin hidráulico	SVAA		2.00	2.00		2.00
12	Sacar patin hidráulico de la tarima de la maquina paletizadora	SVAA		1.00	3.00		2.00
13	Doblar orillas sobrantes del cartón hacia dentro de la bobina	SVAA	20.0				20.00
14	Colocar separador de cartón delgado a la bobina	VAA	2.0	7.00	6.00	2.00	4.00
15	Pegar etiquetas a bobinas #1	VAA				2.00	2.00
16	Pegar etiquetas a bobinas #2	VAA				2.00	2.00
17	Tiempo inactivo(mal uso/conocimiento de maquina paletizadora verde)	NVAA		363.00			363.00
18	Llegar con pati hidráulico	SVAA		7.00			7.00
19	Meter patin hidráulico en la tarima de la máquina paletizadora	SVAA		9.00			9.00
20	Subir patin hidráulico	SVAA		10.00			10.00
21	Desplazar tarima a maquina paletizadora anaranjada	SVAA		41.00			41.00
22	Bajar patin hidráulico	SVAA		1.00			1.00
23	Sacar patin hidráulico de la tarima de la maquina paletizadora	SVAA		4.00			4.00
24	Doblar esquinas de la tapa de cartón	SVAA	31.0		2.00	5.00	10.50
25	Activar maquina paletizadora	SVAA	15.0	2.00	11.00	2.00	50.00
26	Tiempo de paletizado	VAA	129.0	128.00	99.00	121.00	115.00
27	Meter esquinas de la tapa de cartón en el poliestrech	SVAA	8.0	4.00	6.00		5.50
28	Cortar poliestrech	SVAA	2.0	2.00	2.00	2.00	2.20
29	Detener maquina paletizadora	SVAA	4.0	21.00	5.00	28.00	14.50
30	Tiempo inactivo	NVAA				65.00	65.00
31	Pegar etiqueta master	VAA		15.00			15.00
32	Ir por patin hidráulico	SVAA		5.00	18.00	3.00	7.00
33	Meter patin hidráulico en la tarima de la máquina paletizadora	SVAA		5.00	11.00	15.00	8.75
34	Subir patin hidráulico	SVAA		9.00	21.00	14.00	12.00
35	Desplazar producto terminado al pasillo de almacén	SVAA		34.00	21.00	37.00	29.00
36	Tiempo inactivo	NVAA	141.0				141.00
Totales			362.00	1185.00	253.00	298.00	458.80

TC:

458.80

POR DOS PIEZAS:

RATE/H:

7.85

CLASIFICACIÓN

VAA

:Valor Agregado

SVAA

:Semi valor agregado

NVAA

:No valor agregado

VAA	SVAA	NVAA
50.00	0.00	0.00
0.00	68.00	0.00
17.00	0.00	0.00
0.00	11.00	0.00
0.00	26.00	0.00
0.00	8.00	0.00
0.00	30.00	0.00
0.00	122.50	0.00
0.00	10.00	0.00
0.00	23.00	0.00
0.00	2.00	0.00
0.00	2.00	0.00
0.00	2.00	0.00
0.00	20.00	0.00
4.00	0.00	0.00
2.00	0.00	0.00
2.00	0.00	0.00
0.00	0.00	363.00
0.00	7.00	0.00
0.00	9.00	0.00
0.00	10.00	0.00
0.00	41.00	0.00
0.00	1.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	10.50	0.00
0.00	16.00	0.00
115.00	0.00	0.00
0.00	5.50	0.00
0.00	2.20	0.00
0.00	14.50	0.00
0.00	0.00	65.00
15.00	0.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	8.75	0.00
0.00	12.00	0.00
0.00	29.00	0.00
0.00	0.00	141.00
205.00	499.95	569.00
sum	1273.95	

Los resultados indican que del tiempo total observado en el proceso (1,273.95 segundos), el **16.1%** corresponde a actividades que realmente agregan valor al producto.

El **39.2%** representa actividades de semi-valor agregado, necesarias para preparar, acomodar o trasladar elementos, pero que no modifican el producto directamente.

El **44.7% del tiempo** se emplea en actividades clasificadas como **No Valor Agregado (NVAA)**, entre las cuales se identifican tiempos muertos, esperas.

Tabla 15. Desglose de Tiempos y Clasificación de Actividades según Valor Agregado

FORMATO DE TOMA DE TIEMPOS POR ELEMENTO DE TRABAJO							
					AREA	Empaque 1	
					OPERADOR	Ayudante	
					MAQUINA(S)	Envolvedora 1	
No.	Descripción de la actividad	Clasificación	1	2	Promedio		
1	Ir por separador de bobina (cartón delgado)	SVAA	7.00	6.00	6.50		
2	Colocar tapa de bobina (cartón delgado)	VAA	8.00	14.00	11.00		
3	Ir a activar maquina paletizadora	SVAA	5.00	7.00	6.00		
4	Poner la punta de película poliestrech en una esquina de tarima	VAA	9.00	24.00	16.50		
5	Tiempo de paletizado	VAA	192.00	120.00	156.00		
6	Doblar tapa de bobina	VAA	4.00	3.00	3.50		
7	Cortar película poliestrech	SVAA	2.00	2.00	2.00		
8	Colocar tarima de forma correcta para la llegada de patín	SVAA	16.00	12.00	14.00		
9	Pegar etiqueta master	VAA	17.00	24.00	20.50		
10	Tiempo de espera a que llegue patín	NVAA	33.00	5.00	19.00		
11	Meter patín en la tarima	SVAA	5.00	4.00	4.50		
12	Subir patín con tarima y bobina	SVAA	10.00	12.00	11.00		
13	Sacar patín con bobina de la maquina paletizadora	SVAA	3.00	3.00	3.00		
14	Llevar bobina con emplaye a puerta (pasillo) de almacén de producto terminado	SVAA	24.00	22.00	23.00		
15	Bajar patín con tarima y bobina	SVAA	2.00	2.00	2.00		
16	Sacar patín de la tarima con bobina	SVAA	3.00	2.00	2.50		
Totales			340.00	262.00	301.00		

TC: 301.00

POR DOS PIEZAS: 11.96

RATE/H:

CLASIFICACIÓN		
VAA	:Valor Agregado	
SVAA	:Semi valor agregado	
NVAA	:No valor agregado	

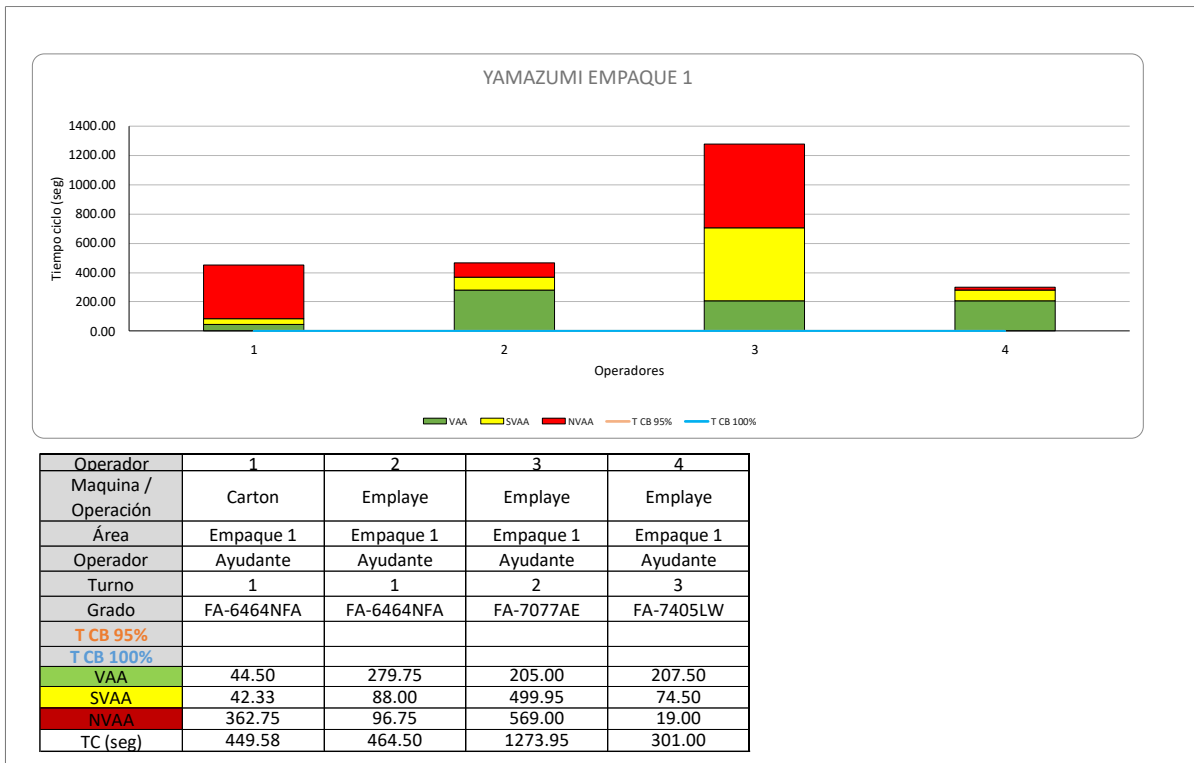
VAA	SVAA	NVAA
0.00	6.50	0.00
11.00	0.00	0.00
0.00	6.00	0.00
16.50	0.00	0.00
156.00	0.00	0.00
3.50	0.00	0.00
0.00	2.00	0.00
0.00	14.00	0.00
20.50	0.00	0.00
0.00	0.00	19.00
0.00	4.50	0.00
0.00	11.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	23.00	0.00
0.00	2.00	0.00
0.00	2.50	0.00
207.50	74.50	19.00
sum	301.00	

Los resultados indican que del tiempo total observado en el proceso (301 segundos), el **69%** corresponde a actividades que realmente agregan valor al producto.

El **25%** representa actividades de semi-valor agregado, necesarias para preparar, acomodar o trasladar elementos, pero que no modifican el producto directamente.

El **6% del tiempo** se emplea en actividades clasificadas como (**NVAA**), entre las cuales se identifican tiempos muertos, esperas.

Tabla 16. Análisis de tiempos ciclo y clasificación de actividades por tipo de valor en el área de Empaque 1



Operador 1

- ~ Total, alto en NVAA: Más de la mitad del tiempo es desperdicio.
- ~ Muy poco VAA

Riesgo: Está ocupando tiempo en actividades sin valor.

Conclusión: Necesita eliminar NVAA y reasignar más actividades VAA.

Operador 2

- ~ Buen uso de tiempo productivo.
- ~ Tiene algo de SVAA y un pequeño bloque de NVAA.

Riesgo: Poco desperdicio, pero aún hay SVAA que podría reducirse.

Conclusión: Bien balanceado, mejorar SVAA.

Operador 3

- ~ Tiene bloques grandes de NVAA y SVAA.
- ~ Mucho VAA, pero la acumulación de SVAA y NVAA lo convierte en un cuello de botella.

Riesgo: Causa tiempos de espera para otros procesos, limita el flujo continuo.

Operador 4

- ~ La mayor parte es VAA con poco SVAA.
- ~ Riesgo: Está subutilizado, hay capacidad ociosa.

Conclusión: Puede absorber tareas de Operador 3 o 1 para balancear.

Tabla 17. Desglose de Tiempos y Clasificación de Actividades según Valor Agregado

FORMATO DE TOMA DE TIEMPOS POR ELEMENTO DE TRABAJO							AREAEmpaque N.3			OPERADOREmpacador y Ayudante General			MAQUINA(S)Poka Yoke y Envolvedora 2			FC:1999.25 POR DOS PIEZAS: RATE/H:1.86			CLASIFICACIÓN VAA:Valor Agregado SVAA:Semi valor agregado NVAA:No valor agregado		
No.	Descripción de la actividad	Clasificación	1	2	3	4	Promedio	VAA	SVAA	NVAA											
1	Colocar guantes de seguridad	SVAA	10.00				10.00	0.00	10.00	0.00											
2	Separar bobina fuera de especificación del rollo	SVAA			5.00	14.00	9.50	0.00	9.50	0.00											
3	Llevar bobina fuera de especificación a lado de la prensa3	SVAA			6.00	4.00	5.00	0.00	5.00	0.00											
4	Separar bobina fuera de especificación del rollo	SVAA				2.00	2.00	0.00	2.00	0.00											
5	Llevar bobina fuera de especificación a lado de la prensa3	SVAA				5.00	5.00	0.00	5.00	0.00											
6	Ir por una tarima de madera	SVAA	16.00	19.00			17.50	0.00	17.50	0.00											
7	Llevar tarima de madera a la base de la maquina paletizadora	VAA	6.00				6.00	6.00	0.00	0.00											
8	Ir a tomar un separador	SVAA	5.00	47.00			26.00	0.00	26.00	0.00											
9	Colocar separador sobre la tarima	VAA	4.00	4.00			4.00	4.00	0.00	0.00											
10	Ir por masking	SVAA	3.00	8.00	7.00		6.00	0.00	6.00	0.00											
11	Pegar con masking el separador a la tarima	VAA	6.00	5.00			5.50	5.50	0.00	0.00											
12	Dejar masking sobre una base de la bascula de empaque 3	SVAA	2.00		2.00		2.00	0.00	2.00	0.00											
13	Tiempo inactivo	NVAA	27.00	343.00			185.00	0.00	0.00	185.00											
14	Ir a ver a producción para desbloquear bascula	NVAA	109.00		104.00		106.50	0.00	0.00	106.50											
15	Quitar capas de papel a la bobina	VAA	68.00		6.00	25.00	33.00	33.00	0.00	0.00											
16	Ir por masking	SVAA			2.00		2.00	0.00	2.00	0.00											
17	Recoger capas de papel filtro y llevar a prensa3	SVAA			12.00		12.00	0.00	12.00	0.00											
18	Llevar capas de papel a la prensa 3	SVAA		13.00	5.00		9.00	0.00	9.00	0.00											
19	Prensar refil y capas de papel (prensa3)	SVAA		9.00			9.00	0.00	9.00	0.00											
20	Ir por masking a la base de la bascula	SVAA	3.00			2.00	2.50	0.00	2.50	0.00											
21	Pegar orillas de papel filtro fuera de especificación con masking	VAA	18.00		6.00		12.00	12.00	0.00	0.00											
22	Pegar orillas de papel filtro con masking	SVAA			3.00	4.00	3.50	0.00	3.50	0.00											
23	Desplazar bobinas a bascula	SVAA				5.00	5.00	0.00	5.00	0.00											
24	Recoger scrap y dejar a un lado de la bascula	SVAA				26.00	26.00	0.00	26.00	0.00											
25	Abrir prensa3	SVAA				14.00	14.00	0.00	14.00	0.00											
26	Desplazar bobinas afuera de la bascula	SVAA				5.00	5.00	0.00	5.00	0.00											
27	Recoger scrap y meter en prensa3	SVAA				11.00	11.00	0.00	11.00	0.00											
28	Recoger refil y meter en la prensa3	SVAA			47.00		35.00	0.00	35.00	0.00											
29	Desenrollar bobina fuera de especificación	SVAA				31.00	31.00	0.00	31.00	0.00											
30	Meter refil a la prensa3	SVAA				54.00	54.00	0.00	54.00	0.00											
31	Prensar refil y capas de papel (prensa3)	SVAA				21.00	21.00	0.00	21.00	0.00											
32	Ir a volteadora en empaque 1	SVAA				14.00	14.00	0.00	14.00	0.00											
33	Bajar volteadora	SVAA				12.00	12.00	0.00	12.00	0.00											
34	Colocar tarima en volteadora	SVAA				7.00	7.00	0.00	7.00	0.00											
35	Ir a tomar un separador	SVAA				2.00	2.00	0.00	2.00	0.00											
36	Colocar separador sobre la tarima	VAA				4.00	4.00	4.00	0.00	0.00											
37	Ir por masking	SVAA				1.00	1.00	0.00	1.00	0.00											
38	Pegar con masking el separador a la tarima	VAA				12.00	12.00	12.00	0.00	0.00											
39	Dejar masking sobre una base de la bascula de empaque 3	SVAA				1.00	1.00	0.00	1.00	0.00											
40	Ir por bobina X	SVAA				4.00	4.00	0.00	4.00	0.00											
41	Desplazar bobina a volteadora	SVAA				11.00	11.00	0.00	11.00	0.00											
42	Quitar capas de papel a la bobina y pegar etiqueta	VAA				20.00	20.00	20.00	0.00	0.00											
43	Ir por bobina X	SVAA				4.00	4.00	0.00	4.00	0.00											
44	Desplazar bobina a volteadora	SVAA				13.00	13.00	0.00	13.00	0.00											
45	Quitar capas de papel a la bobina y pegar etiqueta	VAA				14.00	14.00	14.00	0.00	0.00											
46	Tiempo inactivo	NVAA				427.00	427.00	0.00	0.00	427.00											
47	Ir a ver a que desbloqueen bascula	NVAA				65.00	65.00	0.00	0.00	65.00											
48	Separar bobina del rollo	SVAA	2.00	2.00			2.00	0.00	2.00	0.00											
49	Tiempo de espera por desbloqueo de bascula	NVAA	13.00	55.00	40.00	18.00	31.50	0.00	0.00	31.50											
50	Separar bobina del rollo	SVAA	2.00	2.00			2.00	0.00	2.00	0.00											
51	Desplazar bobina #1 de papel filtro a bascula	SVAA	3.00	4.00	10.00	4.00	5.25	0.00	5.25	0.00											
52	Registrar peso	VAA	33.00	27.00	33.00	23.00	29.00	29.00	0.00	0.00											
53	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	4.00	2.00	2.00	2.00	2.50	2.50	0.00	0.00											
54	Llevar bobina de papel filtro y colocar en tarima	SVAA	4.00				4.00	0.00	4.00	0.00											
55	Pegar etiqueta individual a la bobina de papel filtro	VAA	20.00	6.00	6.00	5.00	9.25	9.25	0.00	0.00											
56	Sacar bobina #1 de papel filtro de la bascula	SVAA		2.00	4.00	3.00	3.00	0.00	3.00	0.00											
57	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	7.00	1.00	2.00	2.00	3.00	0.00	3.00	0.00											
58	Desplazar bobina #2 de papel filtro a bascula	SVAA	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00	3.00	0.00											
59	Registrar peso	VAA	12.00	17.00	39.00	13.00	20.25	20.25	0.00	0.00											
60	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	4.00	2.00	2.00	2.00	2.50	2.50	0.00	0.00											
61	Pegar etiqueta individual a la bobina de papel filtro	VAA	6.00	7.00	6.00	5.00	6.00	6.00	0.00	0.00											
62	Desplazar bobina #2 a volteadora	SVAA				22.00	22.00	0.00	22.00	0.00											
63	Quitar capas de papel a la bobina y pegar etiqueta	VAA				19.00	19.00	19.00	0.00	0.00											
64	Ir a empaque 3	SVAA				9.00	9.00	0.00	9.00	0.00											
65	Desplazar bobina #1 de papel filtro a volteadora	SVAA				24.00	24.00	0.00	24.00	0.00											
66	Quitar capas de papel a la bobina y pegar etiqueta	VAA				23.00	23.00	23.00	0.00	0.00											
67	Subir volteadora	SVAA				20.00	20.00	0.00	20.00	0.00											
68	Ir por patin hidraulico	SVAA				2.00	2.00	0.00	2.00	0.00											
69	Meter patin hidraulico en tarima	SVAA				4.00	4.00	0.00	4.00	0.00											
70	Subir patin hidraulico	SVAA				6.00	6.00	0.00	6.00	0.00											
71	Llevar patin con tarima a la maquina paletizadora1	SVAA				24.00	24.00	0.00	24.00	0.00											
72	Bajar patin hidraulico	SVAA				2.00	2.00	0.00	2.00	0.00											
73	Sacar patin hidraulico	SVAA				2.00	2.00	0.00	2.00	0.00											
74	Recoger capas de papel filtro de la volteadora	SVAA				32.00	32.00	0.00	32.00	0.00											
75	Anotar ancho de la bobina #1 en el masking	VAA		8.00	5.00		6.50	6.50	0.00	0.00											
76	Anotar ancho de la bobina #2 en el masking	VAA			5.00		5.00	5.00	0.00	0.00											
77	Desplazar bobina #1 de papel filtro a lado de la volteadora	SVAA		17.00	20.00		18.50	0.00	18.50	0.00											
78	Desplazar bobina #2 de papel filtro a lado de las bobinas que estan por Embarques	SVAA			14.00		14.00	0.00	14.00	0.00											
79	Desplazar bobina X de papel filtro a lado de la volteadora	SVAA		10.00			10.00	0.00	10.00	0.00											
80	Limpiar área de trabajo para el siguiente turno 14:11 p.m a 15:00p.m	NVAA			2940.00		2940.00	0.00	0.00	2940.00											
81	Desplazar bobina #2 de papel filtro a lado de la volteadora	SVAA		38.00			38.00	0.00	38.00	0.00											
82	Tiempo inactivo(bobinas en volteadora)	NVAA		52.00			52.00	0.00	0.00	52.00											

83	Colocar tarima con separador en volteadora	VAA	8.00			8.00	8.00	0.00	0.00
84	Bajar volteadora	SVAA	11.00			11.00	0.00	11.00	0.00
85	Desplazar bobina X a volteadora	SVAA	13.00			13.00	0.00	13.00	0.00
86	Desplazar bobina #3 de papel filtro a volteadora	SVAA	18.00			18.00	0.00	18.00	0.00
87	Desplazar bobina #1 de papel filtro a volteadora	SVAA	15.00			15.00	0.00	15.00	0.00
88	Quitar capas de papel a la bobina(el papel ya estaba sucio) y pegar nuevamente etiquetas	VAA	82.00			82.00	82.00	0.00	0.00
89	Subir volteadora	VAA	19.00			19.00	19.00	0.00	0.00
90	Ir por escaner para etiqueta master	SVAA	6.00		15.00	10.50	0.00	10.50	0.00
91	Escanear etiquetas individuales de peso	VAA	3.00		5.00	4.00	4.00	0.00	0.00
92	Generar etiqueta master	VAA	37.00		23.00	30.00	30.00	0.00	0.00
93	Ir por patin hidraulico	SVAA	9.00			9.00	0.00	9.00	0.00
94	Meter patin hidraulico en la tarima	SVAA	6.00			6.00	0.00	6.00	0.00
95	Subir patin hidraulico	SVAA	10.00			10.00	0.00	10.00	0.00
96	Desplazar patin hidraulico con bobina a lado de la volteadora	SVAA	13.00			13.00	0.00	13.00	0.00
97	Recoger capas de papel filtro y llevar a prensa3	SVAA	56.00			56.00	0.00	56.00	0.00
98	Prensar refil e capas de papel (prensa3)	SVAA	40.00			40.00	0.00	40.00	0.00
99	Amarrar e ir prensando scrap	SVAA	220.00			220.00	0.00	220.00	0.00
100	Sacar scrap de prensa	SVAA	5.00			5.00	0.00	5.00	0.00
101	Llevar bobina de papel filtro y colocar en tarima	SVAA	7.00			7.00	0.00	7.00	0.00
102	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	2.00			2.00	0.00	2.00	0.00
103	Desplazar bobina de papel filtro a bascula	SVAA	4.00			4.00	0.00	4.00	0.00
104	Registrar peso	VAA	14.00			14.00	14.00	0.00	0.00
105	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	5.00			5.00	5.00	0.00	0.00
106	Pegar etiqueta individual a la bobina de papel filtro	VAA	19.00			19.00	19.00	0.00	0.00
107	Llevar bobina de papel filtro y colocar en tarima	SVAA	5.00			5.00	0.00	5.00	0.00
108	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	2.00			2.00	0.00	2.00	0.00
109	Desplazar bobina de papel filtro a bascula	SVAA	5.00			5.00	0.00	5.00	0.00
110	Registrar peso	VAA	18.00			18.00	18.00	0.00	0.00
111	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	5.00			5.00	5.00	0.00	0.00
112	Pegar etiqueta individual a la bobina de papel filtro	VAA	12.00			12.00	12.00	0.00	0.00
113	Llevar bobina de papel filtro y colocar en tarima	SVAA	6.00			6.00	0.00	6.00	0.00
114	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	2.00			2.00	0.00	2.00	0.00
115	Desplazar bobina de papel filtro a bascula	SVAA	5.00			5.00	0.00	5.00	0.00
116	Registrar peso	VAA	18.00			18.00	18.00	0.00	0.00
117	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	4.00			4.00	4.00	0.00	0.00
118	Pegar etiqueta individual a la bobina de papel filtro	VAA	13.00			13.00	13.00	0.00	0.00
119	Llevar bobina de papel filtro y colocar en tarima	SVAA	8.00			8.00	0.00	8.00	0.00
120	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	2.00			2.00	0.00	2.00	0.00
121	Desplazar bobina de papel filtro a bascula	SVAA	4.00			4.00	0.00	4.00	0.00
122	Registrar peso	VAA	21.00			21.00	21.00	0.00	0.00
123	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	5.00			5.00	5.00	0.00	0.00
124	Pegar etiqueta individual a la bobina de papel filtro	VAA	13.00			13.00	13.00	0.00	0.00
125	Llevar bobina de papel filtro y colocar en tarima	SVAA	6.00			6.00	0.00	6.00	0.00
126	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	4.00			4.00	0.00	4.00	0.00
127	Desplazar bobina de papel filtro a bascula	SVAA	6.00			6.00	0.00	6.00	0.00
128	Registrar peso	VAA	38.00			38.00	38.00	0.00	0.00
129	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	4.00			4.00	4.00	0.00	0.00
130	Pegar etiqueta individual a la bobina de papel filtro	VAA	10.00			10.00	10.00	0.00	0.00
131	Llevar bobina de papel filtro y colocar en tarima	SVAA	30.00			30.00	0.00	30.00	0.00
132	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	5.00			5.00	0.00	5.00	0.00
133	Desplazar bobina de papel filtro a bascula	SVAA	5.00			5.00	0.00	5.00	0.00
134	Registrar peso	VAA	17.00			17.00	17.00	0.00	0.00
135	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	4.00			4.00	4.00	0.00	0.00
136	Pegar etiqueta individual a la bobina de papel filtro	VAA	8.00			8.00	8.00	0.00	0.00
137	Llevar bobina de papel filtro y colocar en tarima	SVAA	7.00			7.00	0.00	7.00	0.00
138	Colocar tapa de carton delgado sobre las bobinas de papel filtro y doblar esquinas	VAA	15.00			15.00	15.00	0.00	0.00
139	Ir por una tarima de madera	SVAA	23.00			23.00	0.00	23.00	0.00
140	Ir por tapa de carton grueso	SVAA	5.00			5.00	0.00	5.00	0.00
141	Colocar un carton grueso sobre la tarima	VAA	6.00		3.00	4.50	4.50	0.00	0.00
142	Ir por masking a la base de la bascula	SVAA	4.00			4.00	0.00	4.00	0.00
143	Pegar con masking el carton a la tarima	VAA	5.00			5.00	5.00	0.00	0.00
144	Ir por sello	SVAA	5.00			5.00	0.00	5.00	0.00
145	Colocar sellos en bobinas de papel filtro	VAA	14.00			14.00	14.00	0.00	0.00
146	Ir a activar maquina paletizadora	SVAA	4.00		12.00	8.00	0.00	8.00	0.00
147	Colocar separador a bobinas de papel filtro	VAA	4.00		3.00	3.50	3.50	0.00	0.00
148	Activar maquina paletizadora	SVAA	29.00	5.00	1.00	11.67	0.00	11.67	0.00
149	Colocar punta de poliestrech en el rollo de papel filtro	VAA	5.00	6.00	2.00	4.33	4.33	0.00	0.00
150	Tiempo de paletizado	SVAA	139.00	144.00	152.00	145.00	0.00	145.00	0.00
151	Meter esquinas del separador en poliestrech	VAA	4.00		3.00	3.50	3.50	0.00	0.00
152	Cortar poliestrech	SVAA	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	2.00	0.00
153	Pegar etiqueta master al empaque	VAA	4.00		4.00	4.00	4.00	0.00	0.00
154	Tiempo inactivo(hablar con Alejandra)	NVAA	120.00			120.00	0.00	0.00	120.00
155	Tiempo inactivo(hablar maquinista y ayudante)	NVAA	87.00			87.00	0.00	0.00	87.00
156	Tiempo inactivo	NVAA	384.00			384.00	0.00	0.00	384.00
157	Ir por patin hidraulico	SVAA			4.00	4.00	0.00	4.00	0.00
158	Meter patin hidraulico en tarima	SVAA			6.00	6.00	0.00	6.00	0.00
159	Subir patin hidraulico	SVAA			7.00	7.00	0.00	7.00	0.00
160	Desplazar bobina de papel filtro a un lado de almacén	SVAA	6.00		24.00	15.00	0.00	15.00	0.00
Totales			995.00	2034.00	3336.00	1392.00	1939.25	658.33	1418.92
							sum	6475.25	

Los resultados indican que del tiempo total observado en el proceso (6,475.25 segundos), el **10.17%** corresponde a actividades que realmente agregan valor al producto.

El **21.9%** representa actividades de semi-valor agregado, necesarias inspección, transporte interno, cambio de herramienta pero que no modifican el producto directamente.

Sin embargo, lo más relevante es que el **67.92 % del tiempo** se emplea en actividades clasificadas como **No Valor Agregado (NVAA)**, entre las cuales se identifican tiempos muertos, esperas, búsquedas de materiales, ajustes innecesarios o movimientos redundantes.

Este hallazgo evidencia una **oportunidad crítica de mejora** en el proceso, ya que la eliminación o reducción de estas actividades podría impactar significativamente en la eficiencia operativa, el uso de recursos y los tiempos de ciclo.

Tabla 18. Desglose de Tiempos y Clasificación de Actividades según Valor Agregado

FORMATO DE TOMA DE TIEMPOS POR ELEMENTO DE TRABAJO						
		AREA Empaque N.3				
		OPERADOR Empacador y Ayudante General				
		MAQUINA(S) Poka Yoke y Envolvedora 2				
No.	Descripción de la actividad	Clasificación	1	2	3	Promedio
1	Tiempo de espera por desbloqueo de bascula	NVAA	15.00	11.00		13.00
2	Separar bobina del rollo	SVAA	3.00	7.00		5.00
3	Desplazar bobina #1 de papel filtro a la bascula	SVAA	4.00	9.00	2.00	5.00
4	Registrar peso	VAA	23.00	24.00	99.00	48.67
5	Tiempo inactivo	NVAA			22.00	22.00
6	Pegar etiquetas individual a las bobinas	VAA			6.00	6.00
7	Desplazar bobina #1 a lado de la volteadora	SVAA			23.00	23.00
8	Colocar tarima de madera en volteadora	VAA			9.00	9.00
9	Bajar volteadora	SVAA			12.00	12.00
10	Colocar separador de carton (BASE)	VAA			6.00	6.00
11	Pegar separador de carton (BASE) a tarima	SVAA			7.00	7.00
12	Desplazar bobina #1 a volteadora	VAA			5.00	5.00
13	Cortar exceso de papel filtro	SVAA			22.00	22.00
14	Pegar empalme de papel filtro con masking y etiqueta individual	VAA			6.00	6.00
15	Subir volteadora	SVAA			21.00	21.00
16	Ir por escaner	SVAA			17.00	17.00
17	Escanear peso para etiqueta master	VAA			2.00	2.00
18	Registrar peso para etiqueta master	VAA			26.00	26.00
19	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	2.00	3.00		2.50
20	Desplazar bobina #1 a la maquina paletizadora	SVAA		11.00		11.00
21	Meter etiqueta dentro del centro de carton de la bobina	SVAA	3.00			3.00
22	Sacar bobina #1 de papel filtro de la bascula	SVAA	6.00			6.00
23	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	2.00			2.00
24	Desplazar bobina #2 de papel filtro a la bascula	SVAA	8.00	10.00		9.00
25	Registrar peso	VAA	20.00	18.00		19.00
26	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	2.00	5.00		3.50
27	Desplazar bobina #2 de papel filtro a la maquina paletizadora	SVAA		7.00		7.00
28	Desplazar bobina #2 de papel filtro fuera de la bascula	SVAA	6.00			6.00
29	Tomar masking	SVAA	3.00			3.00
30	Pegar con masking las bobinas	SVAA	21.00			21.00
31	Dejar masking	SVAA	3.00			3.00
32	Pegar etiquetas individual a las bobinas	VAA	19.00			19.00
33	Desplazar bobinas fuera del área de la bascula	SVAA	3.00			3.00
34	Ir por papel kraft	SVAA	10.00			10.00
35	Tirar papel kraft en el piso, dejando la punta debajo de las bobinas	VAA	14.00			14.00
36	Desplazar bobinas sobre el papel kraft y unir puntas (no alcanzo el papel)	SVAA	9.00			9.00
37	Tiempo inactivo	NVAA	25.00			25.00
38	Ir a cortar mas papel kraft	SVAA	53.00			53.00
39	Cortar papel kraft a la medida de la bobina	SVAA	25.00			25.00
40	Guardar resto de papel kraft	SVAA	5.00			5.00
41	Tomar masking	SVAA	11.00			11.00
42	Pegar empalmes del papel kraft	SVAA	28.00			28.00
43	Dejar masking	SVAA	4.00			4.00
44	Tiempo inactivo	NVAA	9.00			9.00
45	Enrollar bobina con papel kraft	VAA	31.00			31.00
46	Tomar masking	SVAA	3.00			3.00
47	Pegar empalmes del papel kraft	SVAA	12.00			12.00
48	Dejar masking	SVAA	4.00			4.00
49	Desplazar bobina a maquina paletizadora	SVAA	6.00			6.00
50	Ir por bobina de papel filtro	SVAA		2.00		2.00
51	Desplazar bobina #3 de papel filtro a bascula	SVAA		5.00		5.00
52	Registrar peso	VAA		18.00		18.00
53	Escanear etiqueta individual de peso	VAA		3.00		3.00
54	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA		10.00		10.00
55	Ir por bobina de papel filtro	SVAA		3.00		3.00
56	Desplazar bobina #4 de papel filtro a bascula	SVAA		6.00		6.00
57	Registrar peso	VAA		18.00		18.00
58	Escanear etiqueta individual de peso	VAA		3.00		3.00
59	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA		15.00		15.00
60	Ir por bobina de papel filtro	SVAA		9.00		9.00
61	Desplazar bobina #5 de papel filtro a bascula	SVAA		9.00		9.00
62	Registrar peso	VAA		19.00		19.00
63	Escanear etiqueta individual de peso	VAA		4.00		4.00
64	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA		6.00		6.00
65	Ir por bobina de papel filtro	SVAA		5.00		5.00
66	Desplazar bobina #6 de papel filtro a bascula	SVAA		23.00		23.00
67	Registrar peso	VAA		18.00		18.00
68	Escanear etiqueta individual de peso	VAA		3.00		3.00
69	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA		5.00		5.00
70	Ir por bobina de papel filtro	SVAA		6.00		6.00
71	Desplazar bobina #7 de papel filtro a bascula	SVAA		7.00		7.00
72	Registrar peso	VAA		14.00		14.00
73	Escanear etiqueta individual de peso	VAA		4.00		4.00
74	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA		5.00		5.00
75	Ir por bobina de papel filtro	SVAA		3.00		3.00
76	Desplazar bobina #8 de papel filtro a bascula	SVAA		7.00		7.00
77	Registrar peso	VAA		17.00		17.00
78	Escanear etiqueta individual de peso	VAA		4.00		4.00
79	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA		8.00		8.00
80	Ir por bobina de papel filtro	SVAA		4.00		4.00
81	Desplazar bobina #9 de papel filtro a bascula	SVAA		17.00		17.00
82	Registrar peso	VAA		15.00		15.00
83	Escanear etiqueta individual de peso	VAA		4.00		4.00

TC: 1142.33

POR DOS PIEZAS:

RATE/H: 3.15

CLASIFICACIÓN

VAA :Valor Agregado

SVAA :Semi valor agregado

NVAA :No valor agregado

VAA	SVAA	NVAA
0.00	0.00	13.00
0.00	5.00	0.00
0.00	5.00	0.00
48.67	0.00	0.00
0.00	0.00	22.00
6.00	0.00	0.00
0.00	23.00	0.00
9.00	0.00	0.00
0.00	12.00	0.00
6.00	0.00	0.00
0.00	7.00	0.00
5.00	0.00	0.00
0.00	22.00	0.00
6.00	0.00	0.00
0.00	21.00	0.00
0.00	17.00	0.00
2.00	0.00	0.00
26.00	0.00	0.00
2.50	0.00	0.00
11.00	0.00	0.00
3.00	0.00	0.00
6.00	0.00	0.00
2.00	0.00	0.00
9.00	2.00	0.00
0.00	9.00	0.00
19.00	0.00	0.00
3.50	0.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	6.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	21.00	0.00
0.00	3.00	0.00
19.00	0.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	10.00	0.00
14.00	0.00	0.00
0.00	9.00	0.00
0.00	0.00	25.00
0.00	53.00	0.00
0.00	25.00	0.00
0.00	5.00	0.00
0.00	11.00	0.00
0.00	28.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	0.00	9.00
31.00	0.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	12.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	6.00	0.00
0.00	2.00	0.00
0.00	5.00	0.00
18.00	0.00	0.00
3.00	0.00	0.00
0.00	9.00	0.00
0.00	9.00	0.00
19.00	0.00	0.00
4.00	0.00	0.00
0.00	6.00	0.00
0.00	5.00	0.00
18.00	0.00	0.00
3.00	0.00	0.00
0.00	5.00	0.00
0.00	6.00	0.00
14.00	0.00	0.00
4.00	0.00	0.00
0.00	5.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	5.00	0.00
0.00	7.00	0.00
17.00	0.00	0.00
4.00	0.00	0.00
0.00	8.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	17.00	0.00
15.00	0.00	0.00

84	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA	8.00	8.00	4.00	0.00	0.00
85	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	4.00	4.00	0.00	8.00	0.00
86	Desplazar bobina #10 de papel filtro a bascula	SVAA	7.00	7.00	0.00	4.00	0.00
87	Registrar peso	VAA	18.00	18.00	0.00	7.00	0.00
88	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	2.00	2.00	18.00	0.00	0.00
89	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA	6.00	6.00	2.00	0.00	0.00
90	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	2.00	2.00	0.00	6.00	0.00
91	Desplazar bobina #11 de papel filtro a bascula	SVAA	7.00	7.00	0.00	2.00	0.00
92	Registrar peso	VAA	16.00	16.00	0.00	7.00	0.00
93	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA	10.00	10.00	16.00	0.00	0.00
94	Obtener etiquetas individuales	SVAA	5.00	5.00	0.00	10.00	0.00
95	Pegar etiqueta individual a la bobina de papel filtro (11)	SVAA	58.00	58.00	0.00	5.00	0.00
96	Guardar etiquetas indiduales(codigos de barras)	SVAA	13.00	13.00	58.00	0.00	0.00
97	Tiempo inactivo	SVAA	157.00	157.00	0.00	13.00	0.00
98	Tiempo de espera por desbloqueo de bascula	SVAA	15.00	15.00	0.00	0.00	157.00
99	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	9.00	9.00	0.00	0.00	15.00
100	Desplazar bobina #12 de papel filtro a bascula	SVAA	20.00	20.00	0.00	9.00	0.00
101	Registrar peso	VAA	4.00	4.00	0.00	20.00	0.00
102	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	29.00	29.00	4.00	0.00	0.00
103	Pegar etiqueta individual a la bobina de papel filtro	VAA	8.00	8.00	29.00	0.00	0.00
104	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA	5.00	5.00	8.00	0.00	0.00
105	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	3.00	3.00	0.00	5.00	0.00
106	Desplazar bobina #13 de papel filtro a bascula	SVAA	6.00	6.00	0.00	3.00	0.00
107	Registrar peso	VAA	56.00	56.00	0.00	6.00	0.00
108	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	3.00	3.00	56.00	0.00	0.00
109	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA	10.00	10.00	3.00	0.00	0.00
110	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	3.00	3.00	0.00	10.00	0.00
111	Desplazar bobina #14 de papel filtro a bascula	SVAA	8.00	8.00	0.00	3.00	0.00
112	Registrar peso	VAA	13.00	13.00	0.00	8.00	0.00
113	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	5.00	5.00	13.00	0.00	0.00
114	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA	6.00	6.00	5.00	0.00	0.00
115	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	8.00	8.00	0.00	6.00	0.00
116	Desplazar bobina #15 de papel filtro a bascula	SVAA	6.00	6.00	0.00	8.00	0.00
117	Registrar peso	VAA	14.00	14.00	0.00	6.00	0.00
118	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	3.00	3.00	14.00	0.00	0.00
119	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA	6.00	6.00	3.00	0.00	0.00
120	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	7.00	7.00	0.00	6.00	0.00
121	Separar bobina individual	SVAA	5.00	5.00	0.00	7.00	0.00
122	Tiempo inactivo (buscar soporte de bobina)	SVAA	29.00	29.00	0.00	5.00	0.00
123	Desplazar bobina #16 de papel filtro a bascula	SVAA	5.00	5.00	0.00	0.00	29.00
124	Registrar peso	VAA	24.00	24.00	0.00	5.00	0.00
125	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	3.00	3.00	24.00	0.00	0.00
126	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA	16.00	16.00	3.00	0.00	0.00
127	Tiempo inactivo (ver medidas)	SVAA	11.00	11.00	0.00	16.00	0.00
128	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	5.00	5.00	0.00	0.00	11.00
129	Desplazar bobina #17 de papel filtro a bascula	SVAA	6.00	6.00	0.00	5.00	0.00
130	Registrar peso	VAA	27.00	27.00	0.00	6.00	0.00
131	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	4.00	4.00	27.00	0.00	0.00
132	Desplazar bobina de papel filtro a maquina paletizadora	SVAA	7.00	7.00	4.00	0.00	0.00
133	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	5.00	5.00	0.00	7.00	0.00
134	Desplazar bobina #18 de papel filtro a bascula	SVAA	12.00	12.00	0.00	5.00	0.00
135	Registrar peso	VAA	32.00	32.00	0.00	12.00	0.00
136	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	5.00	5.00	32.00	0.00	0.00
137	Desplazar bobina de papel filtro fuera de la báscula	SVAA	4.00	4.00	5.00	0.00	0.00
138	Tiempo inactivo	SVAA	18.00	18.00	0.00	4.00	0.00
139	Llevar bobina #18 a lado de la maquina paletizadora	SVAA	7.00	7.00	0.00	0.00	18.00
140	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00
141	Desplazar bobina #19 de papel filtro a bascula	SVAA	3.00	3.00	0.00	4.00	0.00
142	Registrar peso	VAA	21.00	21.00	0.00	3.00	0.00
143	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	3.00	3.00	21.00	0.00	0.00
144	Desplazar bobina de papel filtro fuera de la báscula	SVAA	5.00	5.00	3.00	0.00	0.00
145	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	8.00	8.00	0.00	5.00	0.00
146	Desplazar bobina #20 de papel filtro a bascula	SVAA	7.00	7.00	0.00	8.00	0.00
147	Registrar peso	VAA	6.00	6.00	0.00	7.00	0.00
148	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	4.00	4.00	6.00	0.00	0.00
149	Desplazar bobina de papel filtro fuera de la báscula	SVAA	5.00	5.00	4.00	0.00	0.00
150	Desplazar bobina #21 de papel filtro a bascula	SVAA	7.00	7.00	0.00	5.00	0.00
151	Registrar peso	VAA	20.00	20.00	0.00	7.00	0.00
152	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	4.00	4.00	20.00	0.00	0.00
153	Desplazar bobina de papel filtro fuera de la báscula	SVAA	5.00	5.00	4.00	0.00	0.00
154	Ir por bobina de papel filtro	SVAA	4.00	4.00	0.00	5.00	0.00
155	Desplazar bobina #22 de papel filtro a bascula	SVAA	5.00	5.00	0.00	4.00	0.00
156	Registrar peso	VAA	27.00	27.00	0.00	5.00	0.00
157	Escanear etiqueta individual de peso	VAA	4.00	4.00	27.00	0.00	0.00
158	Desplazar bobina de papel filtro fuera de la báscula	SVAA	3.00	3.00	4.00	0.00	0.00
159	Desplazar bobina #23 de papel filtro a bascula	SVAA	6.00	6.00	0.00	3.00	0.00
160	Registrar peso	VAA	22.00	22.00	0.00	6.00	0.00
161	Desplazar bobina de papel filtro fuera de la báscula	SVAA	5.00	5.00	22.00	0.00	0.00
162	Colocar etiquetas individuales sobre las bobinas indiduales	SVAA	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00
163	Colocar papel kraft en la parte inferior de las bobinas (12)	VAA	28.00	28.00	0.00	5.00	0.00
164	Pegar con masking el papel kraft	SVAA	7.00	7.00	28.00	0.00	0.00
165	Cortar mas papel kraft	SVAA	56.00	56.00	0.00	7.00	0.00
166	Colocar papel kraft en la parte superior de las bobinas (12)	VAA	23.00	23.00	0.00	56.00	0.00
167	Cortar mas papel kraft	SVAA	44.00	44.00	23.00	0.00	0.00
168	Colocar papel kraft en la parte superior de las bobinas (12)	VAA	27.00	27.00	0.00	44.00	0.00
169	Pegar con masking el papel kraft	SVAA	36.00	36.00	27.00	0.00	0.00
170	Abrir prensa	SVAA	15.00	15.00	0.00	36.00	0.00
171	Colocar separador de carton delgado	VAA	14.00	14.00	0.00	15.00	0.00
172	Tiempo inactivo (no hay patin hidraulico)	SVAA		94.00	14.00	0.00	0.00
173	Tiempo inactivo	SVAA	169.00	169.00	0.00	0.00	94.00
174	Ir por patin hidraulico	SVAA	16.00	16.00	0.00	0.00	169.00
175	Meter patin hidraulico en tarima	SVAA	3.00	8.00	0.00	16.00	0.00
176	Subir patin hidraulico	SVAA	8.00	7.00	0.00	5.00	0.00
177	Llevar tarima a maquina paletizadora (anaranjada)	SVAA		22.00	0.00	7.00	0.00
178	Llevar tarima a maquina paletizadora1 (verde)	SVAA	50.00	50.00	0.00	22.00	0.00
179	Sacar patin de tarima	SVAA	3.00	7.00	0.00	50.00	0.00
180	Ir por etiquetas(codigo de barras)	SVAA	26.00	13.00	0.00	5.00	0.00
181	Medir ancho de la bobina	SVAA	5.00		0.00	19.50	0.00
182	Pegar etiquetas (codigo de barras)	VAA	13.00	148.00	0.00	5.00	0.00
183	Ir a activar maquina paletizadora	SVAA	10.00	4.00	80.50	0.00	0.00
184	Activar maquina paletizadora	SVAA	2.00	8.00	0.00	7.00	0.00
185	Colocar punta de poliestrech en la bobina de papel filtro	VAA	7.00	4.00	0.00	4.33	0.00
186	Acomodar separador de carton delgado (TAPA)	SVAA	13.00	2.00	0.00	0.00	0.00
187	Tiempo de paletizado	SVAA	86.00	207.00	0.00	7.50	0.00
188	Cortar poliestrech	SVAA	2.00	2.00	0.00	149.00	0.00
189	Pegar etiqueta master al empaque	VAA	4.00	7.00	0.00	2.33	0.00
Totales			547.00	2277.00	603.00	1142.33	
					960.50	1272.17	562.00
					sum		2794.67

Los resultados indican que del tiempo total observado en el proceso (2,794.67 segundos), el **34.37%** corresponde a actividades que realmente agregan valor al producto.

El **45.52%** significa que **la mayor parte del tiempo se invierte en actividades necesarias pero que no añaden valor directo**, como transportes, esperas, inspecciones, ajustes.

El **20.11% del tiempo** se emplea en actividades clasificadas como **(NVAA)**, entre las cuales se identifican tiempos muertos, esperas.

Tabla 19. Desglose de Tiempos y Clasificación de Actividades según Valor Agregado

FORMATO DE TOMA DE TIEMPOS POR ELEMENTO DE TRABAJO							
		AREA	Empaque N.3				
		OPERADOR	Empacador				
		MAQUINA(S)	Poka Yoke y Envolvedora 2				
No.	Descripción de la actividad	Clasificación	1	2	3	4	Promedio
1	Separar bobina fuera de especificación	SVAA	51				51.00
2	Colocar tarima en volteadora	SVAA		6.00		5.00	5.50
3	Quitar bobinas que impiden el paso a la volteadora	SVAA				5.00	5.00
4	Bajar volteadora	SVAA		13.00			13.00
5	Colocar separador de carton (BASE)	VAA		10.00			10.00
6	Ir por masking	SVAA		15.00			15.00
7	Pegar con masking el separador a la tarima	SVAA		15.00			15.00
8	Tiempo inactivo	NVAA		157.00			157.00
9	Cortar papel filtro sucio	SVAA		14.00			14.00
10	Pegar empalme de papel filtro	SVAA		3.00			3.00
11	Desplazar bobina #1 a bascula	SVAA		16.00			16.00
12	Prensar refile	SVAA		117.00			117.00
13	Llevar bobina fuera de especificación a prensa 1	SVAA	19.00				19.00
14	Tiempo inactivo	NVAA	60.00	80.00			70.00
15	Ir por masking	SVAA	11.00				11.00
16	Pegar empalme de papel filtro	SVAA	4.00				4.00
17	Ir a dejar masking	SVAA	7.00				7.00
18	Quitar bobina #1 de bascula	SVAA		3.00			3.00
19	Tiempo de espera por desbloqueo de bascula	NVAA	25.00	22.00	18.00		21.67
20	Desplazar bobina #1 a bascula	SVAA	14.00	5.00	6.00		8.33
21	Registrar peso	VAA	50.00	42.00	24.00		38.67
22	Pegar etiqueta individual	VAA	7.00	11.00	5.00		7.67
23	Desplazar bobina #1 fuera de bascula	SVAA			3.00		3.00
24	Tiempo de espera por desbloqueo de bascula	NVAA			17.00		17.00
25	Desplazar bobina #2 a bascula	SVAA			4.00		4.00
26	Registrar peso	VAA			38.00		38.00
27	Prensar refile	SVAA	90.00				90.00
28	Ir por bobina siguiente	SVAA				7.00	7.00
29	Desplazar bobina #1 a volteadora (desde el área de espera)	SVAA	8.00		8.00	9.00	8.33
30	Desplazar bobina #1 a lado de volteadora	SVAA	39.00				39.00
31	Tiempo inactivo en empaque(quita empaque a bobina que sera rebobinada)	SVAA	192.00				192.00
32	Desplazar bobina #1 a volteadora (desde empaque3)	SVAA		44.00			44.00
33	Cortar papel filtro sucio	SVAA	20.00	20.00	13.00	10.00	15.75
34	Tiempo inactivo	NVAA	194.00			9.00	101.50
35	Cortar papel filtro sucio	SVAA	7.00				7.00
36	Pegar empalme de papel filtro	SVAA	4.00	8.00	2.00	2.00	4.00
37	Pegar etiqueta individual	VAA	5.00	5.00	6.00	4.00	5.00
38	Poner sello a las bobinas	VAA			4.00		4.00
39	Ir por bobina siguiente	SVAA			15.00	18.00	16.50
40	Desplazar bobina #2 a volteadora (desde empaque3)	SVAA				25.00	25.00
41	Desplazar bobina #2 a volteadora (desde el área de espera)	SVAA			11.00		11.00
42	Cortar papel filtro sucio	SVAA			12.00	11.00	11.50
43	Pegar empalme de papel filtro	SVAA			4.00	3.00	3.50
44	Pegar etiqueta individual	VAA			3.00	6.00	4.50
45	Ir por bobina siguiente	SVAA				6.00	6.00
46	Desplazar bobina #3 a volteadora (desde el área de espera)	SVAA				15.00	15.00
47	Colocar sellos	VAA				5.00	5.00
48	Cortar papel filtro sucio	SVAA				10.00	10.00
49	Pegar empalme de papel filtro	SVAA				4.00	4.00
50	Pegar etiqueta individual	VAA				12.00	12.00
51	Tiempo inactivo	NVAA	25.00		37.00		31.00
52	Escribir ancho de la bobina en el masking	SVAA			12.00	17.00	14.50
53	Subir volteadora	SVAA	19.00	19.00	19.00	20.00	19.25
54	Desocupar patin hidraulico	SVAA		12.00	12.00	13.00	12.33
55	Meter patin hidraulico en tarima	SVAA	8.00	4.00	4.00	3.00	4.75
56	Subir patin hidraulico	SVAA	6.00	7.00	5.00	5.00	5.75
57	Llevar a maquina paletizadora (anaranjada)	SVAA		15.00	27.00	12.00	18.00
58	Llevar tarima a maquina paletizadora (verde)	SVAA	14.00				14.00
59	Sacar patin de tarima	SVAA	4.00	3.00	2.00	3.00	3.00
60	Tiempo inactivo (revisar etiquetas, cambio etiquetas)	NVAA			93.00		93.00
61	Quitar papel filtro de la volteadora	SVAA	50.00			17.00	33.50
62	Sacar etiqueta master	VAA	90.00	44.00			67.00
63	Tomar separador de carton (TAPA)	SVAA		7.00			7.00
64	Cortar papel corrugado	VAA	20.00				20.00
65	Colocar papel corrugado alrededor de la bobina	VAA	10.00				10.00
66	Quitar bobina del lado de la maquina paletizadora	SVAA	7.00				7.00
67	Ajustar papel corrugado	SVAA	7.00				7.00
68	Pegar con masking empalmes de papel	SVAA	4.00				4.00
69	Tiempo inactivo	NVAA	33.00				33.00
70	Pegar etiqueta individual	VAA	5.00				5.00
71	Cortar exceso de papel corrugado	SVAA	30.00				30.00
72	Llevar exceso de papel filtro a un lado de las tarimas	SVAA	9.00				9.00
73	Ir por separador de carton (TAPA)	SVAA	4.00		4.00	7.00	5.00
74	Llevar (TAPA) a bobinadora	SVAA	7.00		3.00	3.00	4.33
75	Colocar (TAPA) a bobina	VAA	4.00	11.00	8.00	2.00	6.25
76	Registrar datos para etiqueta master	VAA			60.00	51.00	55.50
77	Colocar etiqueta individual a bobina (por cambio de etiqueta)	SVAA			10.00		10.00
78	Tiempo inactivo(quitar escalera)	NVAA			16.00		16.00
79	Colocar masking a las bobinas	SVAA			11.00		11.00
80	Quitar masking con el ancho escrito de bobinas	SVAA			16.00		16.00
81	Colocar nuevamente el ancho de las bobinas en el masking	SVAA			23.00		23.00
82	Quitar bobina de maquina (anaranjada)	SVAA	36.00				36.00
83	Meter patin hidraulico en tarima	SVAA	4.00				4.00

TC	880.00
RATE/H	4.09

CLASIFICACIÓN		
VAA	:Valor Agregado	
SVAA	:Semi valor agregado	
NVAA	:No valor agregado	

VAA	SVAA	NVAA
0.00	51.00	0.00
0.00	5.50	0.00
0.00	5.00	0.00
0.00	13.00	0.00
0.00	13.00	0.00
10.00	0.00	0.00
0.00	15.00	0.00
0.00	15.00	0.00
0.00	0.00	157.00
0.00	14.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	16.00	0.00
0.00	117.00	0.00
0.00	19.00	0.00
0.00	19.00	0.00
0.00	0.00	70.00
0.00	11.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	0.00	21.67
0.00	0.00	21.67
0.00	8.33	0.00
38.67	0.00	0.00
7.67	0.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	0.00	17.00
0.00	4.00	0.00
38.00	0.00	0.00
0.00	90.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	8.33	0.00
0.00	39.00	0.00
0.00	192.00	0.00
0.00	44.00	0.00
0.00	15.75	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	5.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	16.50	0.00
0.00	25.00	0.00
0.00	11.00	0.00
0.00	11.50	0.00
0.00	3.50	0.00
0.00	6.00	0.00
0.00	6.00	0.00
0.00	15.00	0.00
0.00	15.00	0.00
0.00	10.00	0.00
0.00	10.00	0.00
0.00	12.00	0.00
12.00	0.00	0.00
0.00	0.00	31.00
0.00	14.50	0.00
0.00	19.25	0.00
0.00	12.33	0.00
0.00	4.75	0.00
0.00	4.75	0.00
0.00	5.75	0.00
0.00	18.00	0.00
0.00	14.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	0.00	93.00
0.00	33.50	0.00
67.00	0.00	0.00
0.00	7.00	0.00
20.00	0.00	0.00
10.00	0.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	0.00	33.00
0.00	5.00	0.00
0.00	30.00	0.00
0.00	9.00	0.00
0.00	5.00	0.00
0.00	4.33	0.00
6.25	0.00	0.00
55.50	0.00	0.00
0.00	10.00	0.00
0.00	0.00	16.00
0.00	11.00	0.00
0.00	16.00	0.00
0.00	23.00	0.00
0.00	36.00	0.00

TC	880.00
RATE/H	4.09

CLASIFICACIÓN		
VAA	:Valor Agregado	
SVAA	:Semi valor agregado	
NVAA	:No valor agregado	

VAA	SVAA	NVAA
0.00	51.00	0.00
0.00	5.50	0.00
0.00	5.00	0.00
0.00	13.00	0.00
0.00	10.00	0.00
0.00	15.00	0.00
0.00	15.00	0.00
0.00	0.00	157.00
0.00	14.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	16.00	0.00
0.00	117.00	0.00
0.00	19.00	0.00
0.00	117.00	0.00
0.00	19.00	0.00
0.00	0.00	70.00
0.00	11.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	0.00	21.67
0.00	8.33	0.00
38.67	0.00	0.00
7.67	0.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	0.00	17.00
0.00	4.00	0.00
38.00	0.00	0.00
0.00	90.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	8.33	0.00
0.00	39.00	0.00
0.00	192.00	0.00
0.00	44.00	0.00
0.00	15.75	0.00
0.00	0.00	101.50
0.00	7.00	0.00
0.00	4.00	0.00
5.00	0.00	0.00
4.00	0.00	0.00
0.00	16.50	0.00
0.00	25.00	0.00
0.00	11.00	0.00
0.00	11.00	0.00
0.00	11.50	0.00
0.00	3.50	0.00
4.50	0.00	0.00
0.00	6.00	0.00
0.00	15.00	0.00
5.00	0.00	0.00
0.00	10.00	0.00
0.00	4.00	0.00
12.00	0.00	0.00
0.00	0.00	31.00
0.00	0.00	14.50
0.00	14.50	0.00
0.00	19.25	0.00
0.00	12.33	0.00
0.00	4.75	0.00
0.00	5.75	0.00
0.00	18.00	0.00
0.00	14.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	0.00	93.00
0.00	33.50	0.00
67.00	0.00	0.00
0.00	7.00	0.00
20.00	0.00	0.00
10.00	0.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	7.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	4.00	0.00
0.00	0.00	33.00
5.00	0.00	0.00
0.00	30.00	0.00
0.00	9.00	0.00
0.00	5.00	0.00
0.00	4.33	0.00
6.25	0.00	0.00
55.50	0.00	0.00
0.00	10.00	0.00
0.00	0.00	16.00
0.00	11.00	0.00
0.00	16.00	0.00
0.00	23.00	0.00
0.00	36.00	0.00
0.00	4.00	0.00

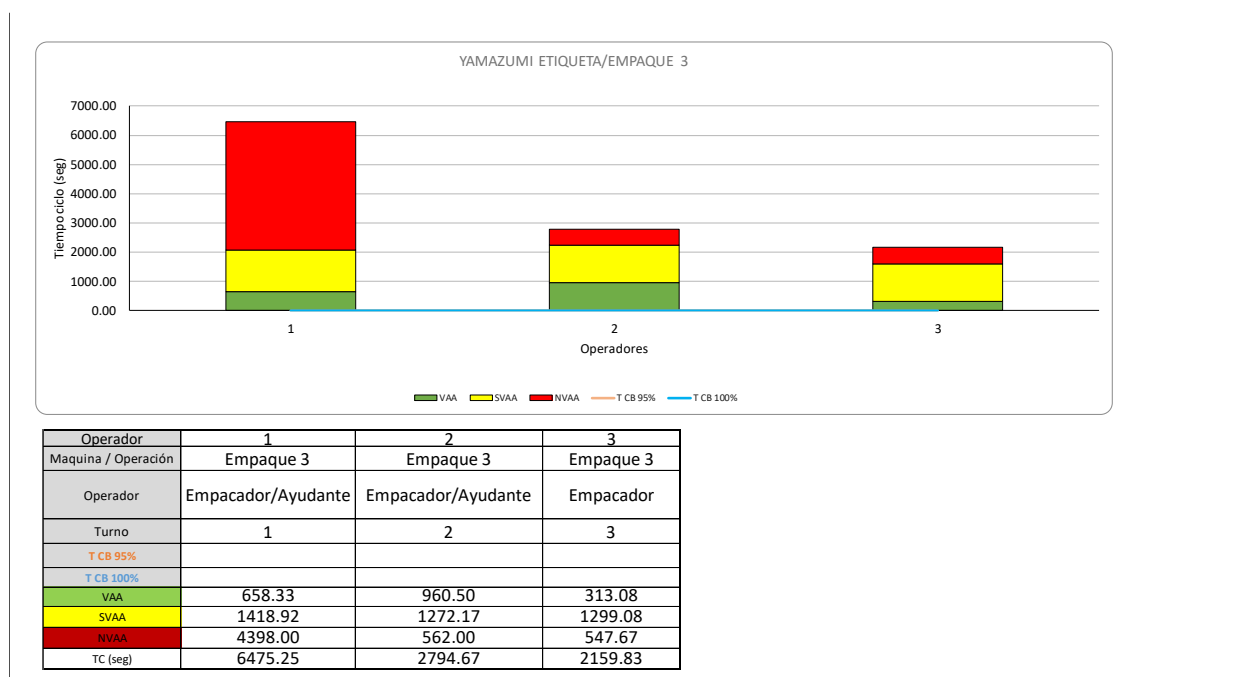
84	Subir patin hidraulico	SVAA	4.00				4.00	0.00	4.00	0.00
85	Llevar tarima a maquina paletizadora (verde)	SVAA	15.00				15.00	0.00	4.00	0.00
86	Sacar patin de tarima	SVAA	4.00				4.00	0.00	15.00	0.00
87	Ir a activar maquina paletizadora	SVAA	9.00	7.00	4.00	2.00	5.50	0.00	4.00	0.00
88	Colocar punta de poliestrech en la bobina de papel filtro	VAA	2.00	12.00	2.00	6.00	5.50	0.00	5.50	0.00
89	Acomodar esquinas de carton delgado (TAPA)	SVAA	4.00	4.00	9.00	7.00	6.00	5.50	0.00	0.00
90	Tiempo de paletizado	SVAA	92.00	92.00	112.00	115.00	102.75	0.00	6.00	0.00
91	Cortar poliestrech	SVAA	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	102.75	0.00
92	Acomodar tarima para meter patin	SVAA	6.00	4.00	3.00		4.33	0.00	2.00	0.00
93	Pegar etiquetas master al empaque	VAA	56.00	4.00	12.00	4.00	19.00	0.00	4.33	0.00
94	Tiempo inactivo	NVAA	3.00		12.00		7.50	19.00	0.00	0.00
95	Ir por patin hidraulico	SVAA	2.00	9.00	3.00		4.67	0.00	0.00	7.50
96	Meter patin hidraulico en tarima	SVAA	5.00	2.00	10.00		5.67	0.00	4.67	0.00
97	Subir patin hidraulico	SVAA	7.00	7.00	8.00		7.33	0.00	5.67	0.00
98	Desplazar bobina de papel filtro a un lado de almacén	SVAA	17.00	18.00	13.00		16.00	0.00	7.33	0.00
Totales			1431.00	889.00	745.00	455.00	880.00	313.08	1299.08	547.67
								Sum	2159.83	

Los resultados indican que del tiempo total observado en el proceso (2,159.83 segundos), el **14.4%** corresponde a actividades que realmente agregan valor al producto.

El **60.2%** significa que **la mayor parte del tiempo se invierte en actividades necesarias pero que no añaden valor directo**, como transportes, esperas, inspecciones, ajustes.

El **25.4% del tiempo** se emplea en actividades clasificadas como (**NVAA**), entre las cuales se identifican tiempos muertos, esperas.

Tabla 20. Análisis de tiempos ciclo y clasificación de actividades por tipo de valor en el área de Empaque 1



Turno 1:

- ~ Tiene la **mayor cantidad de NVAA**.
- ~ Más del **70% de su tiempo es desperdicio**, lo cual **sobrecarga su puesto** y afecta la eficiencia de toda la celda.

Turno 2:

- ~ Se mantiene dentro de la capacidad base.
- ~ Tiene una proporción aceptable de VAA y SVAA, con muy poco NVAA.
- ~ Está **infrautilizado** y podría asumir más carga productiva.

Turno 3:

- ~ Es el que menos tiempo total usa.
- ~ Tiene más SVAA que VAA, lo que indica que hace muchas tareas de soporte que podrían optimizarse.
- ~ También está por debajo del TCB, con margen para balancear.

4. RESULTADOS DE LA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE EMPAQUE

4.1 Estandarización de parámetros para envolvedora



Estándar		
Velocidad del carro de rolo 6 de 27	Fuerza de envoltura 23 de 27	Bobina
		Top
		Intermedio
		Bottom
		Tarima

Estos parámetros definen un estándar de operación para la envolvedora que asegura:

- ~ Una sujeción segura de la carga (vueltas superiores e inferiores).
- ~ Una cobertura uniforme y adecuada del poliestrech.
- ~ Una operación eficiente sin riesgo de accidentes ni daño al producto.

4.2 Estandarización de vueltas para paletizado



Paquete	Cantidad de vueltas
1. Paletizado en tarima (cubrir esquinas)	6
2. Paletizado para sujetar bobinas a tarima	6
3. Paletizado (sube el carro de rollo)	7
4. Paletizado parte de arriba (Top)	5
5. Paletizado (baja el carro de rollo)	7
6. Paletizado parte de abajo (Bottom)	5

Con este estándar de vueltas se obtiene lo siguiente:

Cantidad promedio de vueltas por bobina	36
Consumo promedio en mm de poliestrech	3.917

4.3 Estandarización de tipos de empaque

Se diseñaron y documentaron métodos de trabajo estandarizados para tres configuraciones de empaque (Ilustración 18), las cuales abarcan los grados con mayor frecuencia de fabricación en el período analizado.

Empaque individual, destinado a proteger bobinas sueltas en procesos internos o embarques parciales.

Empaque nacional, correspondiente a la carga paletizada para clientes dentro del país.

Empaque para exportación, adaptado tanto para envíos Globales como para Latinoamérica, en cumplimiento con normas internacionales y requerimientos logísticos.

Resultados

- ~ Reducción de retrabajos y desperdicio.
- ~ Mayor eficiencia y control en el proceso de empaque.
- ~ Mejora en la calidad del embalaje final.
- ~ Disminución en la variabilidad operativa.
- ~ Alineación del personal con procedimientos claros.

Para cada configuración de empaque se diseñó un formato de Información General de Empaque que detalla de forma visual y descriptiva los materiales, medidas, método estándar y la presentación final del producto. Se desarrollaron Métodos de Trabajo Estandarizados vinculados directamente con las actividades del proceso de empaque, con el fin de asegurar la correcta ejecución de cada tarea. Estos MTE se presentan en el **Anexo 3** de este documento.

N.	GRADO	ENVÍO
1	FA-7495NFA	ENVÍO NACIONAL
2	FA-6464NFA	ENVÍO NACIONAL
		ENVÍO GLOBAL/EXPORTACIÓN
3	FA-582NFA	ENVÍO NACIONAL
4	FA-7005	ENVÍO NACIONAL
5	FA-7077AE	ENVÍO NACIONAL
		EMPAQUE INDIVIDUAL NACIONAL
5.5	FA-7077AE	ENVÍO NACIONAL
6	FA-7115	ENVÍO NACIONAL
		EMPAQUE INDIVIDUAL NACIONAL
7	FA-7004NC	EMPAQUE INDIVIDUAL NACIONAL
		ENVÍO NACIONAL
8	FA-2077SR	EMPAQUE INDIVIDUAL NACIONAL
		ENVÍO NACIONAL
9	F4-7430CR	ENVÍO NACIONAL
10	FA-7405SMMC	ENVÍO NACIONAL

Ilustración 18. Tipos de empaque

4.4 Evidencia

Instructiva visual de empaque

	Información General de Empaque Grado: FA-7495NFA	Rev: 0						
Área de uso: Empaque 1 Cliente: Tipo de empaque: Tarima Nacional Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima Nacional Presentación Final 								
Cantidad	Medida	Material de Empaque						
1	44"	Tarima cuadrada normal						
1	44"*44"	Separador de cartón doble corrugado						
1	44"*44"	Separador de cartón simple corrugado						
		Poliestrech						
Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque						
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">Cara frontal</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Costado izquierdo</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Cara posterior</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> </table>	Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior	1	x	
Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior						
1	x							
NOTAS: Aunque sea una bobina, siempre debe ir en tarima.								

	Información General de Empaque Grado: FA-6464NFA	Rev: 0						
Área de uso: Empaque 1 Cliente: Tipo de empaque: Tarima Nacional Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima Nacional Presentación Final 								
Cantidad	Medida	Material de Empaque						
1	44"	Tarima cuadrada normal						
1	44"*44"	Separador de cartón doble corrugado						
1	44"*44"	Separador de cartón simple corrugado						
		Poliestrech						
Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque						
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">Cara frontal</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Costado izquierdo</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Cara posterior</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> </table>	Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior	1	x	
Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior						
1	x							
NOTAS: Aunque sea una bobina, siempre debe ir en tarima. NO paquetes.								



Información General de Empaque
Grado: FA-6464NFA

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente:

Tipo de empaque: Tarima de Exportación Global y Latinoamérica

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima de Exportación Global y Latinoamérica

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
1	44"	Tarima cuadrada curada
1	44"x44"	Separador de cartón doble corrugado
1	44"x44"	Separador de cartón simple corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque		
		Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior
1	Embalaje	x		
1	Embalaje		x	
1	Embalaje			x

*AS:
Aunque sea una bobina, siempre debe ir en tarima. NO paquetes.



Información General de Empaque
Grado: FA-582NFA

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente:

Tipo de empaque: Tarima Nacional

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima Nacional

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
1	44"	Tarima cuadrada normal
1	44"*44"	Separador de cartón doble corrugado
1	44"*44"	Separador de cartón simple corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque		
		Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior
1	Embalaje	x		

NOTAS:
 Marcar con un plumón una línea a la mitad de la bobina.
 Colocar un separador de papel filtro (del mismo grado) entre bobinas.



Información General de Empaque
Grado: FA-7005

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente:

Tipo de empaque: Tarima Nacional

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima Nacional

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
1	1m	Tarima cuadrada curada
1	1m*1m	Separador de cartón doble corrugado
1	1m*1m	Separador de cartón simple corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque		
		Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior
1	Embalaje	x		
1	Embalaje		x	

OTAS:



Información General de Empaque
Grado: FA-7005

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente:

Tipo de empaque: Individual Nacional

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Individual Nacional

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
2		Tapas de cartón corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque
2	Embalaje

OTAS:

	Información General de Empaque Grado: FA-7077AE	Rev: 0															
Área de uso: Empaque 1 Cliente: Tipo de empaque: Tarima Nacional Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima Nacional Presentación Final 																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;">Medida</th> <th style="width: 75%;">Material de Empaque</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1m</td> <td>Tarima cuadrada normal</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1m*1m</td> <td>Separador de cartón doble corrugado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1m*1m</td> <td>Separador de cartón simple corrugado</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Poliestrech</td> </tr> </table>			Cantidad	Medida	Material de Empaque	1	1m	Tarima cuadrada normal	1	1m*1m	Separador de cartón doble corrugado	1	1m*1m	Separador de cartón simple corrugado			Poliestrech
Cantidad	Medida	Material de Empaque															
1	1m	Tarima cuadrada normal															
1	1m*1m	Separador de cartón doble corrugado															
1	1m*1m	Separador de cartón simple corrugado															
		Poliestrech															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">Cantidad</th> <th rowspan="2" style="width: 40%;">Etiquetado de Empaque</th> <th colspan="3">Posición de Embalaje en Empaque</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">Cara frontal</th> <th style="width: 15%;">Costado izquierdo</th> <th style="width: 15%;">Cara posterior</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Embalaje</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> </table>			Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque			Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior	1	Embalaje		x			
Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque															
		Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior													
1	Embalaje		x														
NOTAS:																	

	Información General de Empaque Grado: FA-7077AE	Rev: 0									
Área de uso: Empaque 1 Cliente: Gonher de México S.A de C.V Tipo de empaque: Individual Nacional Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Individual Nacional Presentación Final 											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;">Medida</th> <th style="width: 75%;">Material de Empaque</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td>Tapas de cartón corrugado</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Poliestrech</td> </tr> </table>			Cantidad	Medida	Material de Empaque	2		Tapas de cartón corrugado			Poliestrech
Cantidad	Medida	Material de Empaque									
2		Tapas de cartón corrugado									
		Poliestrech									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Cantidad</th> <th style="width: 85%;">Etiquetado de Empaque</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Embalaje</td> </tr> </table>			Cantidad	Etiquetado de Empaque	1	Embalaje					
Cantidad	Etiquetado de Empaque										
1	Embalaje										



Información General de Empaque
Grado: FA-7077AE

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente:

Tipo de empaque: Tarima Nacional

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima Nacional

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
1	1m	Tarima cuadrada normal
1	1m*1m	Separador de cartón doble corrugado
1	1m*1m	Separador de cartón simple corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque		
		Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior
1	Embalaje		x	

NOTAS:



Información General de Empaque
Grado: FA-7115

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente:

Tipo de empaque: Tarima Nacional

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima Nacional

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
1	44"	Tarima cuadrada normal
1	44"*44"	Separador de cartón doble corrugado
1	44"*44"	Separador de cartón simple corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque		
		Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior
1	Embalaje		x	
	Embalaje			

NOTAS:



Información General de Empaque
Grado: FA-7004NC

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente:

Tipo de empaque: Individual Nacional

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Individual Nacional

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
2		Tapas de cartón corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque
1	Embalaje

NOTAS:



Información General de Empaque
Grado: FA-7004NC

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente:

Tipo de empaque: Tarima Nacional

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima Nacional

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
1	44"	Tarima cuadrada normal
1	44"*44"	Separador de cartón doble corrugado
1	44"*44"	Separador de cartón simple corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque		
		Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior
1	Embalaje		x	

NOTAS:



Información General de Empaque
Grado: FA-2077SR

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente:

Tipo de empaque: Tarima Nacional

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima Nacional

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
1	44"	Tarima cuadrada curada
1	44"*44"	Separador de cartón doble corrugado
1	44"*44"	Separador de cartón simple corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque		
		Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior
1	Embalaje	x		
1	Embalaje		x	

OTAS:



Información General de Empaque
Grado: FA-2077SR

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente: Inducontrol S.A de C.V Ciudad de México

Tipo de empaque: Individual Nacional

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Individual Nacional

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
2		Tapas de cartón corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque
2	Embalaje

OTAS:



Información General de Empaque
Grado: FA-7430CR

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente:

Tipo de empaque: Tarima Nacional

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima Nacional

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
1	1m	Tarima cuadrada curada
2	1m*1m	Separador de cartón doble corrugado
1	1m*1m	Separador de cartón simple corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque		
		Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior
1	Embalaje		x	

NOTAS:



Información General de Empaque
Grado: FA-7405SMC

Rev: 0

Área de uso: Empaque 1

Cliente:

Tipo de empaque: Tarima Nacional

Método de Trabajo Estándar: FE-001-8 MTE Empaque Tarima Nacional

Presentación Final


Cantidad	Medida	Material de Empaque
1	44"	Tarima cuadrada normal
1	44"*44"	Separador de cartón doble corrugado
1	44"*44"	Separador de cartón simple corrugado
		Poliestrech

Cantidad	Etiquetado de Empaque	Posición de Embalaje en Empaque		
		Cara frontal	Costado izquierdo	Cara posterior
	Embalaje	X		

NOTAS:

Empaque Nacional

Método de Trabajo Estándar										FE-001-8 Rev 0		
		Cliente:	Varios	Etap:	Empaque 1	N° de Revisión:	0	Elabora:	Reviso:	Aprobo:		
No. Grado:		Varios		Personal:		2		N° de Páginas:		4		
Descripción:		N/A		Operación:		Empaque Tarima Nacional		Ing. M. Alejandra De Los Santos		I. Mariscal		
Nivel Ing.:		N/A		Fecha de actualización:		07/07/2025		IP & MC		Produccion(SV.Gre.)		
Secuencia de operaciones												
1 Empacador/Ayudante general: Desplazar paquete a Envolvedora 1.				2 Empacador/Ayudante general: Consulta el FE-001-8 MTE Generar etiqueta de Embalaje en Tarima.				3 Empacador/Ayudante general: Verifica los parámetros de uso para empaque en tarima consultando el FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolvedora 1 para Empaque Tarima Nacional.				
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A	
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A	
		Punto clave experiencia	FE-001-8 MTE-Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A	
4 Empacador/Ayudante general: Se desplaza al anaqueil de materiales de empaque.				5 Empacador/Ayudante general: Toma un separador de cartón simple corrugado.				6 Empacador/Ayudante general: Se desplaza a la mesa giratoria 1.				
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A	
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A	
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A	
7 Empacador/Ayudante general Si la altura de las bobinas supera los 1.50 cm, utilizar una escalera para continuar con la operación de forma segura. En caso contrario, proceder con la actividad sin necesidad del uso de escalera.				8 Empacador/Ayudante general: Coloca el separador a la bobina.				Notas				
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente		
		Punto clave de calidad	Cubrir completamente la parte superior de la bobina sin dejar áreas expuestas.			Punto clave de calidad	Cubrir completamente la parte superior de la bobina sin dejar áreas expuestas.					
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A					
Equipo de Seguridad						Documentos ligados						Simbología
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.			FE-001-8 MTE Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1. FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolvedora 1 para Empaque Tarima Nacional FE-001-8-MTE Generar Etiqueta de Embalaje en Tarima. FE-001-8-MTE Llevar paquete a pasillo de almacén de Producto Terminado.						Punto Clave de Seguridad
						Punto Clave de Calidad						
Lentes de Seguridad						Punto Clave de Experiencia						
9 Empacador/Ayudante general: Se desplaza al tablero de la Envolvedora 1.				10 Empacador/Ayudante general: Desactiva el paro de emergencia.				11 Empacador/Ayudante general: Presiona el botón Start para activar la rotación de la mesa giratoria y empezar a paletizar.				
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A	
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A	
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A	
12 Empacador/Ayudante general: Toma la punta del poliestrech.				13 Empacador/Ayudante general: Ahora la punta del poliestrech en una esquina de la tarima.				14 Empacador/Ayudante general: Dobla el poliestrech durante el paletizado en la tarima, da 6 vueltas.				
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A	
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	Cubrir esquinas de la tarima con el poliestrech.	
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A	
15 Empacador/Ayudante general: Deja de doblar el poliestrech, da 6 vueltas para la sujeción de la bobina a la tarima.				16 Empacador/Ayudante general: Sube la velocidad del carro de rollo para paletizar el paquete.				Notas				
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente		
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	Velocidad en 627 líneas.					
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A					
Equipo de Seguridad						Documentos ligados						Simbología
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.			FE-001-8 MTE Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1. FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolvedora 1 para Empaque Tarima Nacional FE-001-8-MTE Generar Etiqueta de Embalaje en Tarima. FE-001-8-MTE Llevar paquete a pasillo de almacén de Producto Terminado.						Punto Clave de Seguridad
						Punto Clave de Calidad						
Lentes de Seguridad						Punto Clave de Experiencia						

17	Empacador/Ayudante general: Dobra las esquinas del separador durante el paletizado en la parte superior del paquete de bobinas (TOP).			18	Empacador/Ayudante general: Reduce la tensión del poliestireno permitiendo retorcer el paletizado sobre la misma tarima (BOTTOM).			19	Empacador/Ayudante general: Al finalizar el paletizado corta el poliestireno.																																		
																																											
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	El operador utiliza un cutter.																																
		Punto clave de calidad	Las esquinas del separador quedan dentro del poliestireno.			Punto clave de calidad	Tensado 14/27 líneas.			Punto clave de calidad	N/A																																
		Punto clave experiencia	El operador va aplastando las esquinas del separador.			Punto clave experiencia	Regresar a la tensión 2302 después de retorcer el paletizado en la tarima.			Punto clave experiencia	N/A																																
20	Empacador/Ayudante general: Posiciona la mesa giratoria 1 de manera que queden alineadas las marcas.			21	Empacador/Ayudante general: Activa el paro de emergencia.			22	Empacador/Ayudante general: Se desplaza al área de Etiquetado de embalaje por la etiqueta generada.																																		
																																											
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A																																
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A																																
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A																																
23	Empacador/Ayudante general: Toma la etiqueta de embalaje.			24	Empacador/Ayudante general: Regresa a la mesa giratoria de envolveradora 1.			Notas																																			
								Actividades cíclicas Actividades no cíclicas Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente																																			
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A																																
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A																																
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A																																
<table><tr><th colspan="3">Equipo de Seguridad</th><th colspan="4">Documentos ligados</th><th>Simbología</th></tr><tr><td>Zapato Seguridad</td><td>Taponos Auditivos</td><td>Guantes de seguridad</td><td colspan="4">FE-001-8 MTE Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1. FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolveradora 1 para EmpaqueTarima Nacional FE-001-8-MTE Generar Etiqueta de Embalaje en Tarima. FE-001-8-MTE Llevar paquete a pasillo de almacén de Producto Terminado.</td><td>Punto Clave de Seguridad Punto Clave de Calidad Punto Clave de Experiencia</td></tr><tr><td>Lentes de Seguridad</td><td></td><td></td><td colspan="4">No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td></tr></table>												Equipo de Seguridad			Documentos ligados				Simbología	Zapato Seguridad	Taponos Auditivos	Guantes de seguridad	FE-001-8 MTE Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1. FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolveradora 1 para EmpaqueTarima Nacional FE-001-8-MTE Generar Etiqueta de Embalaje en Tarima. FE-001-8-MTE Llevar paquete a pasillo de almacén de Producto Terminado.				Punto Clave de Seguridad Punto Clave de Calidad Punto Clave de Experiencia	Lentes de Seguridad			No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.												
Equipo de Seguridad			Documentos ligados				Simbología																																				
Zapato Seguridad	Taponos Auditivos	Guantes de seguridad	FE-001-8 MTE Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1. FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolveradora 1 para EmpaqueTarima Nacional FE-001-8-MTE Generar Etiqueta de Embalaje en Tarima. FE-001-8-MTE Llevar paquete a pasillo de almacén de Producto Terminado.				Punto Clave de Seguridad Punto Clave de Calidad Punto Clave de Experiencia																																				
Lentes de Seguridad			No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.																																								

17	Empacador/Ayudante general: Pega la etiqueta de embalaje de acuerdo al TE-EMP-06.			18	Empacador/Ayudante general: Retira el paquete consultando el FE-001-8 MTE Llevar paquete a pasillo de almacén Producto Terminado.			19			
											
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A
											
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A
											
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A
											
20				21				22			
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A
											
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A
											
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A
											
23				24				Notas			
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A	 Actividades cíclicas  Actividades no cíclicas			
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A				
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A				
Equipo de Seguridad Zapato Seguridad Taponos Auditivos Guantes de seguridad FE-001-8 MTE Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1. FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolveradora 1 para EmpaqueTarima Nacional FE-001-8-MTE Generar Etiqueta de Embalaje en Tarima. FE-001-8-MTE Llevar paquete a pasillo de almacén de Producto Terminado. Simbología Punto Clave de Seguridad Punto Clave de Calidad Punto Clave de Experiencia No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.											

Empaque Individual Nacional

9	Empacador/Ayudante general: Se dirige al tablero de mando de la envolvedora 1.			10	Empacador/Ayudante general: Desactiva el paro de emergencia.			11	Empacador/Ayudante general: Presiona el botón Start para empezar a paletizar.		
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A
12	Empacador/Ayudante general: Activa la rotación de rodillos presionando el botón verde.			13	Empacador/Ayudante general: Toma la punta del poliestrech.			14	Empacador/Ayudante general: Coloca la punta de poliestrech en la parte superior de las bobinas para paletizar.		
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A
15	Empacador/Ayudante general: Comienza el paletizado.			16	Empacador/Ayudante general: Después de 4 vueltas a las bobina colocar la primer tapa de cartón corrugado.			Notas			
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente	
		Punto clave de calidad	Durante el paletizado el empacador debe ir girando la bobina para que se ajuste mejor al poliestrech.			Punto clave de calidad	N/A				
		Punto clave experiencia	Tomar una tapa de cartón corrugado.			Punto clave experiencia	N/A				
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología			
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.		FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolvedora 1 Empaque individual. FE-001-8 MTE Etiqueta individual. FE-001-8 MTE Generar etiqueta de Embalaje Individual. FE-001-8 MTE Corte de tapas de cartón corrugado.						
Lentes de Seguridad											

17	Empacador/Ayudante general: Después de pakeizar 2 vueltas más colocar la segunda tapa de cartón corrugado.	 <table border="1"> <tr> <td>Punto clave de seguridad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave de calidad</td> <td>La tapa queda dentro del poliestireno.</td> </tr> <tr> <td>Punto clave experiencia</td> <td>N/A</td> </tr> </table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	La tapa queda dentro del poliestireno.	Punto clave experiencia	N/A	18	Empacador/Ayudante general: Según con pakeizado, 21 vueltas más.	 <table border="1"> <tr> <td>Punto clave de seguridad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave de calidad</td> <td>Las esquinas de las capas de cartón van dentro de poliestireno.</td> </tr> <tr> <td>Punto clave experiencia</td> <td>Controlar el pakeizado/empacador debe ir colocando las esquinas de las capas.</td> </tr> </table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	Las esquinas de las capas de cartón van dentro de poliestireno.	Punto clave experiencia	Controlar el pakeizado/empacador debe ir colocando las esquinas de las capas.	19	Empacador/Ayudante general: Termina el pakeizado.	 <table border="1"> <tr> <td>Punto clave de seguridad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave de calidad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave experiencia</td> <td>N/A</td> </tr> </table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A
Punto clave de seguridad	N/A																									
Punto clave de calidad	La tapa queda dentro del poliestireno.																									
Punto clave experiencia	N/A																									
Punto clave de seguridad	N/A																									
Punto clave de calidad	Las esquinas de las capas de cartón van dentro de poliestireno.																									
Punto clave experiencia	Controlar el pakeizado/empacador debe ir colocando las esquinas de las capas.																									
Punto clave de seguridad	N/A																									
Punto clave de calidad	N/A																									
Punto clave experiencia	N/A																									
20	Empacador/Ayudante general: Presiona el botón rojo para detener la rotación de los rodillos.	 <table border="1"> <tr> <td>Punto clave de seguridad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave de calidad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave experiencia</td> <td>N/A</td> </tr> </table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A	21	Empacador/Ayudante general: Activa el paro de emergencia.	 <table border="1"> <tr> <td>Punto clave de seguridad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave de calidad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave experiencia</td> <td>N/A</td> </tr> </table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A	22	Empacador/Ayudante general: Corta el poliestireno.	 <table border="1"> <tr> <td>Punto clave de seguridad</td> <td>El operador utilizará cutter para el corte.</td> </tr> <tr> <td>Punto clave de calidad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave experiencia</td> <td>N/A</td> </tr> </table>	Punto clave de seguridad	El operador utilizará cutter para el corte.	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A
Punto clave de seguridad	N/A																									
Punto clave de calidad	N/A																									
Punto clave experiencia	N/A																									
Punto clave de seguridad	N/A																									
Punto clave de calidad	N/A																									
Punto clave experiencia	N/A																									
Punto clave de seguridad	El operador utilizará cutter para el corte.																									
Punto clave de calidad	N/A																									
Punto clave experiencia	N/A																									
23	Empacador/Ayudante general: Se desplaza al área Etiquetado de empaque por la etiqueta generada anteriormente.	 <table border="1"> <tr> <td>Punto clave de seguridad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave de calidad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave experiencia</td> <td>N/A</td> </tr> </table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A	24	Empacador/Ayudante general: Toma la etiqueta de empaque.	 <table border="1"> <tr> <td>Punto clave de seguridad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave de calidad</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Punto clave experiencia</td> <td>N/A</td> </tr> </table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A	Actividades cíclicas Actividades no cíclicas Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Gte" Significa Gerente								
Punto clave de seguridad	N/A																									
Punto clave de calidad	N/A																									
Punto clave experiencia	N/A																									
Punto clave de seguridad	N/A																									
Punto clave de calidad	N/A																									
Punto clave experiencia	N/A																									
Equipo de Seguridad <table border="1"> <tr> <td>Zapato Seguridad</td> <td>Tapones Auditivos</td> <td>Guantes de seguridad</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lentes de Seguridad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Guantes de seguridad				Lentes de Seguridad						Documentos ligados FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolvedora 1 Empaque Individual. FE-001-8 MTE Corte de la etiqueta Individual. FE-001-8 MTE Generar etiqueta de Embalaje Individual. FE-001-8 MTE Corte de tapas de cartón corrugado.			Simbología <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Punto Clave de Seguridad</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Punto Clave de Calidad</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Punto Clave de Experiencia</td> </tr> </table>		Punto Clave de Seguridad		Punto Clave de Calidad		Punto Clave de Experiencia		
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Guantes de seguridad																								
Lentes de Seguridad																										
	Punto Clave de Seguridad																									
	Punto Clave de Calidad																									
	Punto Clave de Experiencia																									

25	Empacador/Ayudante general: Se desplaza a la mesa giratoria 1.		26	Empacador/Ayudante general: Desplaza la bobina fuera de la mesa giratoria.		27	Empacador/Ayudante general: Retira el respaldo no adhesivo de la etiqueta de empaque y la coloca en la parte superior de la bobina.																	
		<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>Llevar etiqueta de empaque consigo.</td></tr></table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	Llevar etiqueta de empaque consigo.		<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>Llevar etiqueta de empaque consigo.</td></tr></table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	Llevar etiqueta de empaque consigo.		<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>Depositar parte no adhesiva en la basura.</td></tr></table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	Depositar parte no adhesiva en la basura.
Punto clave de seguridad	N/A																							
Punto clave de calidad	N/A																							
Punto clave experiencia	Llevar etiqueta de empaque consigo.																							
Punto clave de seguridad	N/A																							
Punto clave de calidad	N/A																							
Punto clave experiencia	Llevar etiqueta de empaque consigo.																							
Punto clave de seguridad	N/A																							
Punto clave de calidad	N/A																							
Punto clave experiencia	Depositar parte no adhesiva en la basura.																							
28	Empacador/Ayudante general: Pega etiqueta de empaque.		29	Empacador/Ayudante general: Desplaza la bobina al área de Material para ingresar a almacén.		30																		
		<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>N/A</td></tr></table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A		<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>N/A</td></tr></table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A		<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>N/A</td></tr></table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A
Punto clave de seguridad	N/A																							
Punto clave de calidad	N/A																							
Punto clave experiencia	N/A																							
Punto clave de seguridad	N/A																							
Punto clave de calidad	N/A																							
Punto clave experiencia	N/A																							
Punto clave de seguridad	N/A																							
Punto clave de calidad	N/A																							
Punto clave experiencia	N/A																							
31			32			Notas																		
		<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>N/A</td></tr></table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A		<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>N/A</td></tr></table>	Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A	Actividades cíclicas Actividades no cíclicas	Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Gte" Significa Gerente						
Punto clave de seguridad	N/A																							
Punto clave de calidad	N/A																							
Punto clave experiencia	N/A																							
Punto clave de seguridad	N/A																							
Punto clave de calidad	N/A																							
Punto clave experiencia	N/A																							
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología																
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.			FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolvedora 1 Empaque individual. FE-001-8 MTE Etiqueta individual. FE-001-8 MTE Generar etiqueta de Embalaje Individual. FE-001-8 MTE Corte de tapas de cartón corrugado.		Punto Clave de Seguridad																
						Punto Clave de Calidad																		
Lentes de Seguridad						Punto Clave de Experiencia																		
																								

Empaque Global/Exportación.

Método de Trabajo Estándar										FE-001-8 Rev 0	
Logo		Ciente:	Varios	Etapas:	Empaque 1	N° de Revisión:	0	Elabora:	Revisó:	Aprobó:	
No. Grado:		Varios	Personal:	2	N° de Páginas:	5					
Descripción:		N/A	Operación:	Empaque de Exportación Global y Latinoamérica				Ing. M. Alejandra De Los Santos	Producción(SV.Gte.)	I. Mariscal Coordinador de Ingeniería	
Nivel Ing.:		N/A	Fecha de actualización:	08/07/2025				IP & MC			
Secuencia de operaciones											
1 Empacador/Ayudante general: Desplazar paquete a Envolvedora 1.				2 Empacador/Ayudante general: Consulta el FE-001-8 MTE Generar etiqueta de Embalaje en Tarima.				3 Empacador/Ayudante general: Verifica los parámetros de uso para empaque en tarima consultando el FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolvedora 1 para Empaque Tarima Nacional.			
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A
		Punto clave experiencia	FE-001-8 MTE Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A
4 Empacador/Ayudante general: Se dirige al área donde se cortaron las envoladuras de cartón corrugado, consultando el FE-001-8 MTE Corte de envoladura de cartón corrugado.				5 Empacador/Ayudante general: Toma una envoladura de cartón corrugado.				6 Empacador/Ayudante general: Se dirige a la mesa giratoria 1.			
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A
7 Empacador/Ayudante general: Cubre la parte inferior de las bobinas con la envoladura de cartón corrugado.				8 Empacador/Ayudante general: Se dirige al área donde se cortaron las envoladuras de cartón corrugado, consultando el FE-001-8 MTE Corte de envoladura de cartón corrugado.				Notas			
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A	Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente Actividades cíclicas Actividades no cíclicas			
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A				
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A				
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología			
Zapato Seguridad		Tapones Auditivos		Guantes de seguridad		OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO.		FE-001-8 MTE Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1.		Punto Clave de Seguridad	
						No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.		FE-001-8 MTE Generar Etiqueta de Embalaje en Tarima			
Lentes de Seguridad								FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolvedora 1 para Empaque Tarima Nacional			
								FE-001-8 MTE Corte de envoladura de cartón corrugado.			
								FE-001-8 MTE Llevar paquete a pasillo de almacén de Producto Terminado.			
9 Empacador/Ayudante general: Toma una envoladura de cartón corrugado.				10 Empacador/Ayudante general: Se dirige a la mesa giratoria 1.				11 Empacador/Ayudante general: Cubre la parte superior de las bobinas con la envoladura de cartón corrugado.			
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A
12 Empacador/Ayudante general: Pega con cinta masking la envoladura inferior y superior.				13 Empacador/Ayudante general: Toma la segunda parte de las etiquetas individuales (código de barras) de la escalera.				14 Empacador/Ayudante general: Pega las etiquetas de código de barras sobre el cartón corrugado.			
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A
		Punto clave de calidad	Asegurarse que quede sin holguras ni desplazamientos			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A
15 Empacador/Ayudante general: Se desplaza al anaqueles de materiales de empaque.				16 Empacador/Ayudante general: Toma un separador de cartón simple corrugado.				Notas			
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A	Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente Actividades cíclicas Actividades no cíclicas			
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A				
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A				
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología			
Zapato Seguridad		Tapones Auditivos		Guantes de seguridad		OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO.		FE-001-8 MTE Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1.		Punto Clave de Seguridad	
						No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.		FE-001-8 MTE Generar Etiqueta de Embalaje en Tarima			
Lentes de Seguridad								FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolvedora 1 para Empaque Tarima Nacional			
								FE-001-8 MTE Corte de envoladura de cartón corrugado.			
								FE-001-8 MTE Llevar paquete a pasillo de almacén de Producto Terminado.			

17	Empacador/Ayudante general: Utiliza una escalera para continuar con la operación de forma segura.			18	Empacador/Ayudante general: Coloca el separador a la bobina.			19	Empacador/Ayudante general: Se desplaza el tablero de la Envolvedora 1.			
												
Punto clave de seguridad ⚠ N/A				Punto clave de seguridad ⚠ N/A				Punto clave de seguridad ⚠ N/A				
Punto clave de calidad ✅ n/A				Punto clave de calidad ✅ Cubrir completamente la parte superior de la bobina sin dejar áreas expuestas.				Punto clave de calidad ✅ N/A				
Punto clave experiencia 👤 N/A				Punto clave experiencia 👤 N/A				Punto clave experiencia 👤 N/A				
20	Empacador/Ayudante general: Desactiva el paro de emergencia.			21	Empacador/Ayudante general: Presiona el botón Start para activar la rotación de la mesa giratoria y empezar a paletizar.			22	Empacador/Ayudante general: Toma la punta del poliestrech.			
												
Punto clave de seguridad ⚠ N/A				Punto clave de seguridad ⚠ N/A				Punto clave de seguridad ⚠ N/A				
Punto clave de calidad ✅ N/A				Punto clave de calidad ✅ N/A				Punto clave de calidad ✅ N/A				
Punto clave experiencia 👤 N/A				Punto clave experiencia 👤 N/A				Punto clave experiencia 👤 N/A				
23	Empacador/Ayudante general: Ahora la punta del poliestrech en una esquina de la tarima.			24	Empacador/Ayudante general: Dobla el poliestrech durante el paletizado en la tarima.			Notas				
								Actividades cíclicas Actividades no cíclicas Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente				
Punto clave de seguridad ⚠ N/A				Punto clave de seguridad ⚠ N/A								
Punto clave de calidad ✅ N/A				Punto clave de calidad ✅ Cubrir esquinas de la tarima con el poliestrech.								
Punto clave experiencia 👤 N/A				Punto clave experiencia 👤 N/A								
👤 N/A				👤 N/A								
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología				
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Gauchos de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos, dispositivos y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.				FE-001-8 MTE Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1.			Punto Clave de Seguridad		
							FE-001-8 MTE General Etiqueta de Embalaje en Tarima			Punto Clave de Calidad		
Lentes de Seguridad							FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolvedora 1 para Empaque Tarima Nacional			Punto Clave de Experiencia		
							FE-001-8 MTE Corte de envoltura de cartón corrugado					
							FE-001-8 MTE Llevar paquete a pasillo de almacén de Producto Terminado.					

17	Empacador/Ayudante general: Deja de doblar el poliestireno.			18	Empacador/Ayudante general: Sube la velocidad del carro de rollo para paletizar el paquete.			19	Empacador/Ayudante general: Paletiza el paquete de bobinas.		
											
Punto clave de seguridad		N/A		Punto clave de seguridad		N/A		Punto clave de seguridad		N/A	
Punto clave de calidad		N/A		Punto clave de calidad		Velocidad en 6/27 líneas.		Punto clave de calidad		N/A	
Punto clave experiencia		N/A		Punto clave experiencia		N/A		Punto clave experiencia		N/A	
🚫		🚫		🚫		🚫		🚫		🚫	
20	Empacador/Ayudante general: Dobla las esquinas del separador durante el paletizado en la parte superior.			21	Empacador/Ayudante general: Reducir la tensión del poliestrecho permitiendo retomar el paletizado sobre la misma tarima (BOTTOM).			22	Empacador/Ayudante general: Al finalizar el paletizado corta el poliestrecho.		
											
Punto clave de seguridad		N/A		Punto clave de seguridad		N/A		Punto clave de seguridad		El operador utiliza un cutter	
Punto clave de calidad		Las esquinas del separador quedan dentro del poliestrecho.		Punto clave de calidad		Tensado 14/27 líneas.		Punto clave de calidad		N/A	
Punto clave experiencia		El operador va ajustando las esquinas del separador.		Punto clave experiencia		Regresar a la tensión 23/27 después de retomar el paletizado en la tarima.		Punto clave experiencia		N/A	
🚫		🚫		🚫		🚫		🚫		🚫	
23	Empacador/Ayudante general: Posiciona la mesa giratoria 1 de manera que queden alineadas las marcas.			24	Empacador/Ayudante general: Activa el paro de emergencia.			Notas			
								Actividades cíclicas Actividades no cíclicas Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente			
Punto clave de seguridad		N/A		Punto clave de seguridad		N/A					
Punto clave de calidad		N/A		Punto clave de calidad		N/A					
Punto clave experiencia		N/A		Punto clave experiencia		N/A					
🚫		🚫		🚫		🚫					
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología			
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Gauchos de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos electrónicos y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.	FE-001-8 MTE Colocar paquete de bobinas en mesa giratoria 1. FE-001-8 MTE General Etiqueta de Embalaje en Tarima FE-001-8 MTE Puesta en marcha de envolvedora 1 para Empaque Tarima Nacional FE-001-8 MTE Corte de envoltura de cartón corrugado. FE-001-8 MTE Llevar paquete a pasillo de almacén de Producto Terminado.				Punto Clave de Seguridad			
Lentes de Seguridad								Punto Clave de Calidad			
								Punto Clave de Experiencia			
								🚫			

Ayudas visuales instaladas.



Capacitación de MTE

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **FC-004-3**
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN. **Rev 0**

NÚMERO DEL CURSO: Despliegue de MTE **TÍTULO DE SEMINAR:** _____
 TEMA: Uso de envoltorios y empaque individual **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPARTICIÓN: 11/03/2025 **INSTRUCTOR:** INTERNO ☐ EXTERNO ☐
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

Número progresivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1		José Eduardo Pab M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2	036431	Lise Marcela Pab M.	Ayudante Gral		<i>[Firma]</i>
3	035251	Laura Adela Blancas M.	Ay. Gral.		<i>[Firma]</i>

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **FC-004-3**
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN. **Rev 0**

NÚMERO DEL CURSO: Despliegue de MTE **TÍTULO DE SEMINAR:** _____
 TEMA: Trabajo en equipo de envoltorios y empaque individual **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPARTICIÓN: 11/03/2025 **INSTRUCTOR:** INTERNO ☐ EXTERNO ☐
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

Número progresivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1		José Eduardo Pab M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2	036431	Lise Marcela Pab M.	Ayudante Gral		<i>[Firma]</i>
3	035251	Laura Adela Blancas M.	Ay. Gral.		<i>[Firma]</i>

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **FC-004-3**
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN. **Rev 0**

NÚMERO DEL CURSO: Despliegue de MTE **TÍTULO DE SEMINAR:** _____
 TEMA: Cambio de rollo de polietileno Envoltorios **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPARTICIÓN: 10/03/2025 **INSTRUCTOR:** INTERNO ☐ EXTERNO ☐
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

Número progresivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1	036431	Lise Marcela Pab M.	Ayudante Gral.		<i>[Firma]</i>
2	84-51	José Pab M. SANCHEZ	Embalador		<i>[Firma]</i>
3		José Eduardo Pab M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
4	035251	Laura A. Blancas Moreno	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **FC-004-3**
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN. **Rev 0**

NÚMERO DEL CURSO: Despliegue de MTE **TÍTULO DE SEMINAR:** _____
 TEMA: Generar equipo de empaque individual **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPARTICIÓN: 11/03/2025 **INSTRUCTOR:** INTERNO ☐ EXTERNO ☐
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

Número progresivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1		José Eduardo Pab M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2	036431	Lise Marcela Pab M.	Ayudante Gral		<i>[Firma]</i>
3	035251	Laura Adela Blancas M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>

HV

HOVOMEX, S.A. DE C.V.
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN.

FC-004-3
Rev 0

MODULO DEL CURSO: Despliegue de MTE
Tema: Uso de equipo de control coniguido
FECHA DE IMPARTICIÓN: 11/07/2025
LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

TOTAL DE HORAS: _____
DIVISIÓN A: Producción
INSTRUCTOR: ☐ INTERNO ☐ EXTERNO

PARTICIPANTES					
Número progresivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1		José Eduardo Polo M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2	036481	Ilse March Polo M.	Ayudante Gral		<i>[Firma]</i>
3	08951	JOAQUIN SANTIAGO	EMPACADOR		<i>[Firma]</i>
4	035251	Laura A. Blancas Morera	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
5					

HV

HOVOMEX, S.A. DE C.V.
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN.

FC-004-3
Rev 0

MODULO DEL CURSO: Despliegue de MTE
Tema: Uso de calibradores y empaque en tambores
FECHA DE IMPARTICIÓN: 10/07/2025
LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

TOTAL DE HORAS: _____
DIVISIÓN A: Producción
INSTRUCTOR: ☐ INTERNO ☐ EXTERNO

PARTICIPANTES					
Número progresivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1	036481	Ilse March Polo M.	Ayudante Gral		<i>[Firma]</i>
2	08951	JOAQUIN SANTIAGO	EMPACADOR		<i>[Firma]</i>
3		José Eduardo Polo M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
4	035251	Laura Adela Blancas M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
5					

HV

HOVOMEX, S.A. DE C.V.
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN.

FC-004-3
Rev 0

MODULO DEL CURSO: Despliegue de MTE
Tema: Empaque de Explotación Global y Intercambio
FECHA DE IMPARTICIÓN: 11/07/2025
LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

TOTAL DE HORAS: _____
DIVISIÓN A: Producción
INSTRUCTOR: ☐ INTERNO ☐ EXTERNO

PARTICIPANTES					
Número progresivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1	036481	Ilse March Polo Morales	Ayudante Gral		<i>[Firma]</i>
2	08951	JOAQUIN SANTIAGO	EMPACADOR		<i>[Firma]</i>
3		José Eduardo Polo M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
4	035251	Laura Adela Blancas M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
5					

HV

HOVOMEX, S.A. DE C.V.
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN.

FC-004-3
Rev 0

MODULO DEL CURSO: Despliegue de MTE
Tema: Empaque Individual de Material con protección de conton
FECHA DE IMPARTICIÓN: 11/07/2025
LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

TOTAL DE HORAS: _____
DIVISIÓN A: Producción
INSTRUCTOR: ☐ INTERNO ☐ EXTERNO

PARTICIPANTES					
Número progresivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1		José Eduardo Polo M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2	036481	Ilse March Polo M.	Ayudante Gral		<i>[Firma]</i>
3	08951	JOAQUIN SANTIAGO	EMPACADOR		<i>[Firma]</i>
4	035251	Laura A. Blancas Morera	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
5					

HV

HOVOMEX, S.A. DE C.V.
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN.

FC-004-3
Rev 0

MODULO DEL CURSO: Despliegue de MTE
Tema: Uso de guías de polietileno en contenedores
FECHA DE IMPARTICIÓN: 10/07/2025
LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

TOTAL DE HORAS: _____
DIVISIÓN A: Producción
INSTRUCTOR: ☐ INTERNO ☐ EXTERNO

PARTICIPANTES					
Número progresivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1	036481	Ilse March Polo Morales	Ayudante Gral.		<i>[Firma]</i>
2	08951	JOAQUIN SANTIAGO	EMPACADOR		<i>[Firma]</i>
3	035251	Laura A. Blancas Morera	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
4					

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN.** **FC-004-3 Rev 0**

ASISTENTE DEL CURSO: Despliegue de MTE **TOTAL DE HORAS:** _____
 TEMA: Transferencia de material Valtorches - Maxi grúas **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPUTACIÓN: 10/01/2025 **DISTRIBUCIÓN:** ☐ INTERNO ☐ EXTERNO
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

PARTICIPANTES					
Número consecutivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1	035251	Laura Adela Blancas M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2	036451	Ilse Marcela Polo M.	Ayudante Gral.		<i>[Firma]</i>
3	00951	Joaquín SANTIAGO	EMPACADOR		<i>[Firma]</i>
4		José Eduardo Polo M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN.** **FC-004-3 Rev 0**

ASISTENTE DEL CURSO: Despliegue de MTE **TOTAL DE HORAS:** _____
 TEMA: Transferencia de material Maxi grúas - Flujograma **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPUTACIÓN: 10/02/2025 **DISTRIBUCIÓN:** ☐ INTERNO ☐ EXTERNO
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

PARTICIPANTES					
Número consecutivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1	035251	Laura A. Blancas M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2	036451	Ilse Marcela Polo M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
3	8951	Joaquín SANTIAGO	EMPACADOR		<i>[Firma]</i>
4		José Eduardo Polo M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
5					

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN.** **FC-004-3 Rev 0**

ASISTENTE DEL CURSO: Despliegue de MTE **TOTAL DE HORAS:** _____
 TEMA: Empaque Individual Nacional **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPUTACIÓN: 11/01/2025 **DISTRIBUCIÓN:** ☐ INTERNO ☐ EXTERNO
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

PARTICIPANTES					
Número consecutivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1		José Eduardo Polo M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2	036451	Ilse Marcela Polo M.	Ayudante Gral		<i>[Firma]</i>
3	8951	Joaquín SANTIAGO	EMPACADOR		<i>[Firma]</i>
4	035251	Laura A. Blancas M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
5					

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN.** **FC-004-3 Rev 0**

ASISTENTE DEL CURSO: Despliegue de MTE **TOTAL DE HORAS:** _____
 TEMA: Coste de empuje de cañón corrugado **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPUTACIÓN: 11/01/2025 **DISTRIBUCIÓN:** ☐ INTERNO ☐ EXTERNO
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

PARTICIPANTES					
Número consecutivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1	036451	Ilse Marcela Polo M.	Ayudante Gral		<i>[Firma]</i>
2	8951	Joaquín SANTIAGO	EMPACADOR		<i>[Firma]</i>
3		José Eduardo Polo M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
4	035251	Laura A. Blancas M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
5					
6					

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN.** **FC-004-3 Rev 0**

ASISTENTE DEL CURSO: Despliegue de MTE **TOTAL DE HORAS:** _____
 TEMA: Transferencia de material de envolveres - Empaque Nacional **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPUTACIÓN: 10/01/2025 **DISTRIBUCIÓN:** ☐ INTERNO ☐ EXTERNO
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

PARTICIPANTES					
Número consecutivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1	036451	Ilse Marcela Polo M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2		José Eduardo Polo M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
3	035251	Laura Adela Blancas M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **FC-004-3**
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN. **Rev 0**

NOMBRE DEL CURSO: Despliegue de MTE **TOTAL DE HORAS:** _____
 TEMA: Registro de asistencia de montaje **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPARTICIÓN: 10/07/2025 **INSTRUCIÓN:** ☐ INTERNO ☐ EXTERNO
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

PARTICIPANTES					
Número consecutivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1	035251	Laura A. Blancas M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2	036481	Ike Marcela Polo M	Asistente Gral		<i>[Firma]</i>
3		José Eduardo Polo M	Ay. Gral.		<i>[Firma]</i>
4					

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **FC-004-3**
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN. **Rev 0**

NOMBRE DEL CURSO: Despliegue de MTE **TOTAL DE HORAS:** _____
 TEMA: General de montaje en la zona **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPARTICIÓN: 10/07/2025 **INSTRUCIÓN:** ☐ INTERNO ☐ EXTERNO
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

PARTICIPANTES					
Número consecutivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1	035251	Laura Adela Blancas M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2	036481	Ike Marcela Polo M	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
3		José Eduardo Polo M	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
4					

HV **HOVOMEX, S.A. DE C.V.** **FC-004-3**
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN. **Rev 0**

NOMBRE DEL CURSO: Despliegue de MTE **TOTAL DE HORAS:** _____
 TEMA: Empaque de la zona de montaje en la zona **DIRECCIÓN A:** Producción
 FECHA DE IMPARTICIÓN: 10/07/2025 **INSTRUCIÓN:** ☐ INTERNO ☐ EXTERNO
 LUGAR: HOVOMEX, S.A. DE C.V.

PARTICIPANTES					
Número consecutivo	No. Trabajador	Nombre	Puesto	Observaciones	Firma
1	035251	Laura Adela Blancas M.	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
2	036481	Ike Marcela Polo M	Asistente Gral		<i>[Firma]</i>
3	035251	José Eduardo Polo M	Asistente Gral		<i>[Firma]</i>
4		José Eduardo Polo M	Ay. Gral		<i>[Firma]</i>
5					
6					

5. CONCLUSIÓN

La realización de la residencia profesional representó una valiosa oportunidad para aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería Industrial en un entorno real de manufactura. A lo largo del proyecto, se desarrollaron actividades enfocadas a la estandarización del proceso de empaque, con énfasis en la elaboración de métodos de trabajo estándar (MTE) para distintos tipos de envío (nacional, exportación y global).

El análisis de los métodos de empaque permitió identificar variaciones significativas en el uso del material, el tiempo de operación y el funcionamiento de máquinas. A partir de esta evaluación, se propusieron parámetros técnicos con base en datos reales, contribuyendo a mejorar la uniformidad del proceso, reducir el desperdicio de poliestireno y asegurar la estabilidad del paquete durante el manejo y transporte.

Además, la participación en el levantamiento de información, la observación directa de procesos y el trabajo colaborativo con el personal operativo e ingenieril, fortalecieron competencias clave como el análisis de procesos, la documentación técnica, la interpretación de estándares y la toma de decisiones fundamentadas.

En conclusión, la residencia profesional no solo permitió aportar una solución concreta al área de Ingeniería en Procesos y Mejora Continua, sino que también consolidó mi perfil profesional, fortaleciendo mi preparación para integrarme al ámbito laboral con bases sólidas, criterio técnico y compromiso con la mejora continua.

6. COMPETENCIAS DESARROLLADAS

Durante el desarrollo de la residencia profesional en el área de Ingeniería en Procesos y Mejora Continua, se fortalecieron y adquirieron diversas competencias tanto técnicas como transversales, derivadas de las actividades realizadas en el proyecto de Estandarización de Estación de Empaque. A continuación, se describen las principales competencias desarrolladas:

1. Aplicación de técnicas de integración de métodos.

Mediante la observación y análisis de procesos reales en planta para el desarrollo de métodos de trabajo estándar (MTE) a partir del análisis de actividades del proceso de empaque, incluyendo la descomposición de tareas, determinación de secuencia óptima y representación gráfica de procesos.

2. Medición y análisis de tiempos y movimientos.

Registro y evaluación de tiempos estándar mediante cronometraje continuo y análisis de elementos productivos, con el objetivo de establecer parámetros operativos base en las actividades de paletizado.

3. Uso de herramientas y equipos industriales.

Adquisición de conocimientos técnicos sobre el funcionamiento de la máquina envolvente, así como la configuración de parámetros operativos como velocidad de mesa giratoria, tensión del poliestireno y número de vueltas por ciclo.

4. Documentación técnica de procesos.

Elaboración de instructivos (MTE) con estructura técnica estandarizada, integrando redacción precisa, imágenes del proceso, tiempos medidos, riesgos asociados y observaciones operativas relevantes.

5. Pensamiento analítico y cuantitativo.

Al calcular estimaciones de consumo de poliestrech por tipo de empaque, considerando volumen y vueltas requeridas, con el objetivo de mejorar la eficiencia y reducir desperdicio de material.

6. Trabajo colaborativo en entorno industrial.

Al interactuar con personal operativo, supervisores y personal del área de ingeniería para la toma de datos, validación de procesos y revisión de propuestas.

Estas competencias permitieron una integración efectiva en el entorno industrial real y contribuyeron al logro del objetivo principal del proyecto: generar documentación estandarizada y útil para mejorar la eficiencia, control y trazabilidad del proceso de empaque.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Dami. (2023, mayo 29). *Requisitos Legales Para Un Empaque En México*.

INFOREGLAMENTOS. <https://inforeglamentos.com.mx/requisitos-legales-para-un-empaque-en-mexico/>

Diseño ergonómico de los puestos de trabajo de embalaje. (2021, mayo 17). Bito.com.

<https://www.bito.com/es-es/novedades-y-know-how/detalle/disenio-ergonomico-de-los-puestos-de-trabajo-de-embalaje/>

Ebena, S. E. (2014, junio 26). *Embarques – 5 Pasos para lograr una orden perfecta*. Ebena.mx.

<https://ebena.mx/embarques-5-pasos-para-lograr-una-orden-perfecta/>

Embalaje y empaque: tipos, ejemplos, funciones y diferencias. (2023, enero 28). Aprende-

logistica.com; Logística Simple. <https://aprende-logistica.com/transporte-en-logistica/envio-de-paqueteria/embalaje-y-empaque/>

NORMA Oficial Mexicana NOM-036-I-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el

Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 23 de junio de 2025, de <https://sidof.segob.gob.mx/notas/docFuente/5544579>

NORMA Oficial Mexicana NOM-144-SEMARNAT-2012, Que establece las medidas fitosanitarias reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera, que se utiliza en el comercio internacional de bienes y mercancías. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 26 de junio de 2025, de https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4836/semarna11_C/semarna11_C.htm

Papel de filtro. (s/f). Academia-lab.com. Recuperado el 23 de junio de 2025, de <https://academia-lab.com/enciclopedia/papel-de-filtro/>

Paletizado o Paletización: Qué es + Características. (s/f). Maquinaria y Materiales de Embalaje. Recuperado el 23 de junio de 2025, de <https://todoembalaje.com/paletizado-que-es-caracteristicas.html>

(S/f). Embalajesdemadera.net. Recuperado el 26 de junio de 2025, de <https://www.embalajesdemadera.net/normativa-nimf-15-ispm-15/>

Zambelli, R. (2021, marzo 19). *¿Cuál es la importancia de la estandarización de procesos?* Checklist Facil | Blog. <https://es.checklistfacil.com/blog/importancia-de-la-estandarizacion-de-procesos/>

8. ANEXOS

Anexo 1. Tiempos de paletizado

1. Grado: FA-7495NFA

Turno: Mañana

Tabla 21. Paletizado de paquetes de 4 bobinas

(4 bobinas) Alt.201.98cm	seg.
Paletizado en tarima	27
Paletizado para sujetar bobina a tarima	21
Paletizado de bobina (subir)	42
Paletizado parte superior de la bobina	13
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	63
Tiempo paletizado	166
(4 bobinas) Alt.201.98cm	seg.
Paletizado en tarima	47
Paletizado para sujetar bobina a tarima	25
Paletizado de bobina (subir)	34
Paletizado parte superior de la bobina	22
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	54
Tiempo paletizado	182
(4 bobinas) Alt.158.88	seg.
	38
Paletizado para sujetar bobina a tarima	25
Paletizado de bobina (subir)	23
Paletizado parte superior de la bobina	16
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	47
Tiempo paletizado	149
(4 bobinas) Alt.201.98cm	seg.
Paletizado en tarima	47
Paletizado para sujetar bobina a tarima	29
Paletizado de bobina (subir)	27
Paletizado parte superior de la bobina	19
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	57
Tiempo paletizado	179

Tabla 22. Paletizado de paquetes de 3 bobinas

(3 bobinas) Alt.189.28cm	seg.
Paletizado en tarima	25
Paletizado para sujetar bobina a tarima	17
Paletizado de bobina (subir)	39
Paletizado parte superior de la bobina	21
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	48
Tiempo paletizado	150
(3 bobinas) Alt.174.65cm	seg.
Paletizado en tarima	42
Paletizado para sujetar bobina a tarima	33
Paletizado de bobina (subir)	33
Paletizado parte superior de la bobina	18
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	55
Tiempo paletizado	181
(3 bobinas) Alt. 183.3cm	seg.
Paletizado en tarima	37
Paletizado para sujetar bobina a tarima	39
Paletizado de bobina (subir)	28
Paletizado parte superior de la bobina	17
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	41
Tiempo paletizado	162
(3 bobinas) Alt.174.65cm	seg.
Paletizado en tarima	43
Paletizado para sujetar bobina a tarima	30
Paletizado de bobina (subir)	26
Paletizado parte superior de la bobina	18
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	63
Tiempo paletizado	180

Tabla 23. Paletizado de paquetes de 1 bobina

(1 bobina) Alt.63.22 cm	seg.
Paletizado en tarima	19
Paletizado para sujetar bobina a tarima	22
Paletizado de bobina (subir)	10
Paletizado parte superior de la bobina	21
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	24
Tiempo paletizado	96

(1 bobina) Alt.37.13cm	seg.
Paletizado en tarima	31
Paletizado para sujetar bobina a tarima	18
Paletizado de bobina (subir)	4
Paletizado parte superior de la bobina	26
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	13
Tiempo paletizado	92

(1 bobina) Alt.52.13cm	seg.
Paletizado en tarima	25
Paletizado para sujetar bobina a tarima	16
Paletizado de bobina (subir)	10
Paletizado parte superior de la bobina	9
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	17
Tiempo paletizado	77

(1 bobina) Alt.51cm	seg.
Paletizado en tarima	41
Paletizado para sujetar bobina a tarima	5
Paletizado de bobina (subir)	8
Paletizado parte superior de la bobina	25
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	31
Tiempo paletizado	110

Tabla 24. Paletizado de paquetes de 5 bobinas

(5 bobinas) Alt.180.91cm	seg.
Paletizado en tarima	24
Paletizado para sujetar bobina a tarima	20
Paletizado de bobina (subir)	43
Paletizado parte superior de la bobina	16
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	41
Tiempo paletizado	144

(5 bobinas) Alt.180.91cm	seg.
Paletizado en tarima	28
Paletizado para sujetar bobina a tarima	31
Paletizado de bobina (subir)	28
Paletizado parte superior de la bobina	17
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	38
Tiempo paletizado	142

(5 bobinas) Alt.180.91cm	seg.
Paletizado en tarima	24

Paletizado para sujetar bobina a tarima	16
Paletizado de bobina (subir)	27
Paletizado parte superior de la bobina	28
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	46
Tiempo paletizado	141

Tabla 25. Paletizado de paquetes de 2 bobinas

(2 bobinas) Alt.122.2cm	seg.
Paletizado en tarima	36
Paletizado para sujetar bobina a tarima	33
Paletizado de bobina (subir)	25
Paletizado parte superior de la bobina	27
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	57
Tiempo paletizado	178
(2 bobinas) Alt.104.26cm	seg.
Paletizado en tarima	32
Paletizado para sujetar bobina a tarima	10
Paletizado de bobina (subir)	19
Paletizado parte superior de la bobina	13
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	35
Tiempo paletizado	109
(2 bobinas) Alt.109.98cm	seg.
Paletizado en tarima	31
Paletizado para sujetar bobina a tarima	18
Paletizado de bobina (subir)	16
Paletizado parte superior de la bobina	32
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	20
Tiempo paletizado	117
(2 bobinas) Alt.100.99cm	seg.
Paletizado en tarima	9
Paletizado para sujetar bobina a tarima	11
Paletizado de bobina (subir)	19
Paletizado parte superior de la bobina	17
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	31
Tiempo paletizado	87

2. FA-6464NFA

Turno: Mañana

Tabla 26. Paletizado de paquetes de 1 bobina

(1 bobina) Alt.73.53cm	seg.
Paletizado en tarima	31
Paletizado para sujetar bobina a tarima	62
Paletizado de bobina (subir)	15
Paletizado parte superior de la bobina	43
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	20
Tiempo paletizado	171

(1 bobina)	seg.
Paletizado en tarima	13
Paletizado para sujetar bobina a tarima	41
Paletizado de bobina (subir)	13
Paletizado parte superior de la bobina	19
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	47
Tiempo paletizado	133

(1 bobina) Alt.60.86cm	seg.
Paletizado en tarima	20
Paletizado para sujetar bobina a tarima	14
Paletizado de bobina (subir)	6
Paletizado parte superior de la bobina	19
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	12
Tiempo paletizado	71

Tabla 27. Paletizado de paquetes de 4 bobinas

(4 bobinas) Alt.200.86 cm	seg.
Paletizado en tarima	23
Paletizado para sujetar bobina a tarima	8
Paletizado de bobina (subir)	34
Paletizado parte superior de la bobina	12
Paletizado de bobina (bajar)	14
Paletizado a la mitad de las bobinas	12
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	48
Tiempo paletizado	151

(4 bobinas) Alt.200.86cm	seg.
---------------------------------	-------------

Paletizado en tarima	9
Paletizado para sujetar bobina a tarima	11
Paletizado de bobina (subir)	20
Paletizado parte superior de la bobina	10
Paletizado de bobina (bajar)	
Paletizado a la mitad de las bobinas	
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	38
Tiempo paletizado	88
(4 bobinas) Alt.200.86cm	seg.
Paletizado en tarima	13
Paletizado para sujetar bobina a tarima	5
Paletizado de bobina (subir)	16
Paletizado parte superior de la bobina	10
Paletizado de bobina (bajar)	
Paletizado a la mitad de las bobinas	
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	38
Tiempo paletizado	82

Tabla 28. Paletizado de paquetes de 1 bobina

Concepción	
(1 bobina) Alt.60.86cm	seg.
Paletizado en tarima	24
Paletizado para sujetar bobina a tarima	12
Paletizado de bobina (subir)	10
Paletizado parte superior de la bobina	12
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	34
Tiempo paletizado	92
Concepción	
(1 bobina) Alt 73.53cm	seg.
Paletizado en tarima	32
Paletizado para sujetar bobina a tarima	21
Paletizado de bobina (subir)	8
Paletizado parte superior de la bobina	13
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	27
Tiempo paletizado	101
Concepción	
(1 bobina) Alt.30.74cm	seg.
Paletizado en tarima	11
Paletizado para sujetar bobina a tarima	10
Paletizado de bobina (subir)	2
Paletizado parte superior de la bobina	6
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	19

Tiempo paletizado	48
Concepción	
(1 bobina) Alt.60.86cm	seg.
Paletizado en tarima	11
Paletizado para sujetar bobina a tarima	9
Paletizado de bobina (subir)	11
Paletizado parte superior de la bobina	12
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	25
Tiempo paletizado	68

3. FA-582NFA

Turno: Mañana

Tabla 29. Paletizado de paquetes de 5 bobinas

(5 bobinas) Alt.198.85cm	seg.
Paletizado en tarima	36
Paletizado para sujetar bobina a tarima	24
Paletizado de bobina (subir)	34
Paletizado parte superior de la bobina	36
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	54
Tiempo paletizado	184
(5 bobinas) Alt.198.85cm	seg.
Paletizado en tarima	21
Paletizado para sujetar bobina a tarima	23
Paletizado de bobina (subir)	38
Paletizado parte superior de la bobina	15
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	58
Tiempo paletizado	155
(5 bobinas) Alt.188.97cm	seg.
Paletizado en tarima	15
Paletizado para sujetar bobina a tarima	23
Paletizado de bobina (subir)	36
Paletizado parte superior de la bobina	25
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	16
Tiempo paletizado	115

Tabla 30. Paletizado de paquetes de 3 bobinas

(3 bobinas) Alt.179.37cm	seg.
Paletizado en tarima	29
Paletizado para sujetar bobina a tarima	27
Paletizado de bobina (subir)	47
Paletizado parte superior de la bobina	54
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	90
Tiempo paletizado	247

(3 bobinas) Alt.179.37cm	seg.
Paletizado en tarima	9
Paletizado para sujetar bobina a tarima	12
Paletizado de bobina (subir)	28
Paletizado parte superior de la bobina	13
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	35
Tiempo paletizado	97

Tabla 31. Paletizado de paquetes de 2 bobinas

(2 bobinas) Alt.119.58cm	seg.
Paletizado en tarima	16
Paletizado para sujetar bobina a tarima	23
Paletizado de bobina (subir)	14
Paletizado parte superior de la bobina	15
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	30
Tiempo paletizado	98

(2 bobinas) Alt.59.58cm	seg.
Paletizado en tarima	8
Paletizado para sujetar bobina a tarima	15
Paletizado de bobina (subir)	9
Paletizado parte superior de la bobina	13
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	20
Tiempo paletizado	65

4. FA-7005

Turno: Mañana

Tabla 32. Paletizado de paquetes de 1 bobina

(1 bobina) Alt.94cm	vueltas	seg
Paletizado en tarima	8	25
Paletizado para sujetar bobina a tarima	11	35
Paletizado de bobina (subir)	5	16
Paletizado parte superior de la bobina	7	22
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	8	25
Tiempo paletizado	39	123

(1 bobina) Alt.120cm	vueltas	seg
Paletizado en tarima	10	35
Paletizado para sujetar bobina a tarima	7	24
Paletizado de bobina (subir)	7	24
Paletizado parte superior de la bobina	7	24
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	5	17
Tiempo paletizado	36	124

Tabla 33. Paletizado de paquetes de 5 bobinas

(5 bobinas) Alt.114.5cm	seg	vueltas
Paletizado en tarima	34	10
Paletizado para sujetar bobina a tarima	30	9
Paletizado de bobina (subir)	47	14
Paletizado parte superior de la bobina	23	7
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	40	12
Tiempo paletizado	174	52

(5 bobinas) Alt.90.5cm	seg	vueltas
Paletizado en tarima	20	4
Paletizado para sujetar bobina a tarima	24	8
Paletizado de bobina (subir)	17	7
Paletizado parte superior de la bobina	17	7
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	17	7
Tiempo paletizado	95	33

Tabla 34. Paletizado de paquetes de 8 bobinas

(8 bobinas) Alt.199.6cm	seg	vueltas
Paletizado en tarima	26	7
Paletizado para sujetar bobina a tarima	25	8

Paletizado de bobina (subir)	55	19
Paletizado parte superior de la bobina	19	7
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	50	18
Tiempo paletizado	175	59

Tabla 35. Paletizado de paquetes de 10 bobinas

(10 bobinas) Alt.211.5cm	seg	vueltas
Paletizado en tarima	32	10
Paletizado para sujetar bobina a tarima	30	11
Paletizado de bobina (subir)	56	18
Paletizado parte superior de la bobina	19	7
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	60	21
Tiempo paletizado	197	67

5. FA-7077AE

Turno: Mañana

Tabla 36. Paletizado de paquetes de 2 bobinas

(2 bobinas) Alt. 210cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima		
Paletizado para sujetar bobina a tarima	38	12
Paletizado de bobina (subir)	47	15
Paletizado parte superior de la bobina	12	4
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	60	18
Tiempo paletizado	157	49

(2 bobinas) Alt. 210cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima	16	4
Paletizado para sujetar bobina a tarima	24	8
Paletizado de bobina (subir)	50	19
Paletizado parte superior de la bobina	11	4
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	49	17
Tiempo paletizado	150	52

(2 bobinas) Alt. 210cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima		
Paletizado para sujetar bobina a tarima	34	10
Paletizado de bobina (subir)	37	11
Paletizado parte superior de la bobina	14	4
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	61	17
Tiempo paletizado	146	42

Tabla 37. Paletizado de paquetes de 3 bobinas

(3 bobinas)	seg.
Paletizado en tarima	81
Paletizado para sujetar bobina a tarima	14
Paletizado de bobina (subir)	33
Paletizado parte superior de la bobina	54
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	107
Tiempo paletizado	289

Tabla 38. Paletizado de 1 bobina

(1 bobina)	seg
Paletizado para cubrir bobina	31
Tiempo paletizado	31

(1 bobina)	seg
Paletizado para cubrir bobina	37
Tiempo paletizado	37

(1 bobina)	seg
Paletizado para cubrir bobina	40
Tiempo paletizado	40

Tabla 39. Paletizado de 2 bobinas

(2 bobinas)	seg
Paletizado para cubrir bobina	92
Tiempo paletizado	92

Tabla 40. Paletizado de 1 bobina

(1 bobina)	seg
Paletizado para cubrir bobinas	10
Paletizado durante la colocación de tapas de cartón corrugado	8
Paletizado cubriendo tapas de cartón corrugado	109
Tiempo paletizado	127

6. FA-7115

Turno: Mañana

Tabla 41. Paletizado de paquetes de 2 bobinas

(2 bobinas) Alt 148.58cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima	31	10
Paletizado para sujetar bobina a tarima	30	10
Paletizado de bobina (subir)	57	22
Paletizado parte superior de la bobina	32	11
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	35	12
Tiempo paletizado	185	65

(2 bobinas) Alt 148.58cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima	21	5
Paletizado para sujetar bobina a tarima	22	7
Paletizado de bobina (subir)	36	13
Paletizado parte superior de la bobina	18	7
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	33	10
Tiempo paletizado	130	42

(2 bobinas) Alt 148.58cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima	39	13
Paletizado para sujetar bobina a tarima	0	0
Paletizado de bobina (subir)	20	7
Paletizado parte superior de la bobina	19	6
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	33	11
Tiempo paletizado	111	37

(2 bobinas) Alt 151.12cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima	35	10
Paletizado para sujetar bobina a tarima	0	0
Paletizado de bobina (subir)	25	8
Paletizado parte superior de la bobina	10	6
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	37	11
Tiempo paletizado	107	35

Tabla 42. Paletizado de paquetes de 3 bobinas

(3 bobinas) Alt 181.92cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima	45	12
Paletizado para sujetar bobina a tarima	0	0

Paletizado de bobina (subir)	28	10
Paletizado parte superior de la bobina	17	5
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	43	14
Tiempo paletizado	133	41

(3 bobinas) Alt 169.05cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima	30	10
Paletizado para sujetar bobina a tarima	0	0
Paletizado de bobina (subir)	26	9
Paletizado parte superior de la bobina	17	6
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	27	13
Tiempo paletizado	100	38

Tabla 43. Paletizado de paquetes de 6 bobinas

(6 bobinas) Alt 180.96cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima	46	13
Paletizado para sujetar bobina a tarima	0	0
Paletizado de bobina (subir)	23	8
Paletizado parte superior de la bobina	17	5
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	53	18
Tiempo paletizado	139	44

(6 bobinas) Alt 180.96cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima	33	9
Paletizado para sujetar bobina a tarima	0	0
Paletizado de bobina (subir)	29	9
Paletizado parte superior de la bobina	18	6
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	39	13
Tiempo paletizado	119	37

(6 bobinas) Alt 180.96cm	seg.	vueltas
Paletizado en tarima	34	10
Paletizado para sujetar bobina a tarima	39	13
Paletizado de bobina (subir)	54	19
Paletizado parte superior de la bobina	20	7
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	61	24
Tiempo paletizado	208	73

Tabla 44. Paletizado de 1 bobina

(1 bobina) Ancho 60.64cm	seg	vueltas
Paletizado para cubrir bobinas	17	7
Paletizado durante la colocación de tapas de cartón corrugado	17	3
Paletizado cubriendo tapas de cartón corrugado	60	21
Tiempo paletizado	94	31

(1 bobina) Ancho 75.56cm	seg	vueltas
Paletizado para cubrir bobinas	21	6
Paletizado durante la colocación de tapas de cartón corrugado	36	5
Paletizado cubriendo tapas de cartón corrugado	81	22
Tiempo paletizado	138	33

(1 bobinas) Ancho 92.06cm	seg	vueltas
Paletizado para cubrir bobinas	14	4
Paletizado durante la colocación de tapas de cartón corrugado	18	5
Paletizado cubriendo tapas de cartón corrugado	79	22
Tiempo paletizado	111	31

7. FA-7004NC

Turno: Mañana

Tabla 45. Paletizado de 1 bobina

(1 bobina) Ancho:63.81cm	seg	vueltas
Paletizado para cubrir bobina	88	28
Tiempo paletizado	88	28

(1 bobina) Ancho:23.16cm	seg	vueltas
Paletizado para cubrir bobina	60	20
Tiempo paletizado	60	

(1 bobina) Ancho:23.16cm	seg	vueltas
Paletizado para cubrir bobina	67	19
Tiempo paletizado	67	19

Tabla 46. Paletizado de paquete de 2 bobinas

(2 bobinas) Alt. 53.58cm	seg	vueltas
Paletizado en tarima	18	5
Paletizado para sujetar bobina a tarima	26	9
Paletizado de bobina (subir)	6	2
Paletizado parte superior de la bobina	20	7
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	16	6
Tiempo paletizado	86	29

Tabla 47. Paletizado de paquete de 3 bobinas

(3 bobinas) Alt. 191.43cm	seg	vueltas
Paletizado en tarima	31	9
Paletizado para sujetar bobina a tarima	33	11
Paletizado de bobina (subir)	57	19
Paletizado parte superior de la bobina	21	7
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	67	23
Tiempo paletizado	209	69

8. FA-2077SR

Turno: Mañana

Tabla 48. Paletizado de 3 bobinas

(3 bobinas) Alt.44.1cm	seg
Paletizado para cubrir bobinas	33
Paletizado durante la colocación de tapas de cartón corrugado	10
Paletizado cubriendo tapas de cartón corrugado	71
Tiempo paletizado	114

(3 bobinas) Alt.44.1cm	seg
Paletizado para cubrir bobinas	13
Paletizado durante la colocación de tapas de cartón corrugado	7
Paletizado cubriendo tapas de cartón corrugado	53
Tiempo paletizado	73

Tabla 49. Paletizado de 2 bobinas

(2 bobinas) Alt.29.4cm		seg	
Paletizado para cubrir bobinas		20	
Paletizado durante la colocación de tapas de cartón corrugado		11	
Paletizado cubriendo tapas de cartón corrugado		94	
Tiempo paletizado		125	

(2 bobinas) Alt.74cm		seg	vuelatas
Paletizado para cubrir bobinas		16	3
Paletizado durante la colocación de tapas de cartón corrugado		12	3
Paletizado cubriendo tapas de cartón corrugado		116	21
Tiempo paletizado		144	27

Tabla 50. Paletizado de 6 bobinas

(6 bobinas) Alt.177cm		seg.	
Paletizado en tarima		46	
Paletizado para sujetar bobina a tarima		28	
Paletizado de bobina (subir)		24	
Paletizado parte superior de la bobina		16	
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima		42	
Tiempo paletizado		156	

(6 bobinas) Alt.177cm		seg.	
Paletizado en tarima		31	
Paletizado para sujetar bobina a tarima		20	
Paletizado de bobina (subir)		37	
Paletizado parte superior de la bobina		22	
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima		51	
Tiempo paletizado		161	

(6 bobinas) Alt.177cm		seg.	
Paletizado en tarima		17	
Paletizado para sujetar bobina a tarima		35	
Paletizado de bobina (subir)		21	
Paletizado parte superior de la bobina		15	
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima		34	
Tiempo paletizado		122	

(6 bobinas) Alt.97.8cm		seg.	vuelatas
Paletizado en tarima			
Paletizado para sujetar bobina a tarima		31	9

Paletizado de bobina (subir)	25	8
Paletizado parte superior de la bobina	16	6
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	34	12
Tiempo paletizado	106	35

Tabla 51, Paletizado de paquetes de 7 bobinas

(7 bobinas) Alt.206.5cm	seg.
Paletizado en tarima	18
Paletizado para sujetar bobina a tarima	28
Paletizado de bobina (subir)	19
Paletizado parte superior de la bobina	12
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	35
Tiempo paletizado	112

(7 bobinas) Alt.206.5cm	seg.
Paletizado en tarima	26
Paletizado para sujetar bobina a tarima	26
Paletizado de bobina (subir)	28
Paletizado parte superior de la bobina	12
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	43
Tiempo paletizado	135

(7 bobinas) Alt.206.5cm	seg.
Paletizado en tarima	20
Paletizado para sujetar bobina a tarima	22
Paletizado de bobina (subir)	29
Paletizado parte superior de la bobina	12
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	82
Tiempo paletizado	165

(7 bobinas) Alt.206.5cm	seg.
Paletizado en tarima	25
Paletizado para sujetar bobina a tarima	34
Paletizado de bobina (subir)	25
Paletizado parte superior de la bobina	15
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	39
Tiempo paletizado	138

9. FA-7430CR

Turno: Mañana

Tabla 52. Paletizado de paquetes de 9 bobinas

(9 bobinas) Alt.188.1cm	vueltas	seg.
Paletizado en tarima	6	22
Paletizado para sujetar bobina a tarima	12	34
Paletizado de bobina (subir)	8	22
Paletizado parte superior de la bobina (TOP)	5	14
Paletizado de bobina (bajar)	8	22
Paletizado en tarima (BOTTOM)	4	34
Tiempo paletizado	43	114

(9 bobinas) Alt.188.1cm	vueltas	seg.
Paletizado en tarima	6	22
Paletizado para sujetar bobina a tarima	9	29
Paletizado de bobina (subir)	12	36
Paletizado parte superior de la bobina (TOP)	5	13
Paletizado de bobina (bajar)	12	45
Paletizado en tarima (BOTTOM)	4	10
Tiempo paletizado	48	145

10. FA-7405LW

Turno: Mañana

Tabla 53. Paletizado de paquetes de 5 bobinas

(5 bobinas) Alt.179.45cm	seg.
Paletizado en tarima	28
Paletizado para sujetar bobina a tarima	33
Paletizado de bobina (subir)	38
Paletizado parte superior de la bobina	34
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	55
Tiempo paletizado	188

(5 bobinas) Alt.179.45cm	seg.
Paletizado en tarima	19
Paletizado para sujetar bobina a tarima	25
Paletizado de bobina (subir)	43
Paletizado parte superior de la bobina	20
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	49
Tiempo paletizado	156

Tabla 54. Paletizado de paquete de 3 bobinas

(3 bobinas) Alt.65.35cm	seg.
Paletizado en tarima	58
Paletizado para sujetar bobina a tarima	20
Paletizado de bobina (subir)	31
Paletizado parte superior de la bobina	24
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	57
Tiempo paletizado	190

Tabla 55. Paletizado de paquetes de 2 bobinas

(2 bobinas) Alt.71.78cm	seg.
Paletizado en tarima	30
Paletizado para sujetar bobina a tarima	29
Paletizado de bobina (subir)	8
Paletizado parte superior de la bobina	37
Paletizado de bobina (bajar) hasta tarima	37
Tiempo paletizado	141

Anexo 2. Pruebas de parámetros para uso de envolvedora 1

1er turno - Polystrech HV				
08/05/2025				

hr	09:09 a. m.	Bobina	565035	
velocidad	6		Top	7 vueltas
tension	22/27		Intermedio	14 vueltas
rupturas	0		Bottom	4 vueltas
consumo en cm	-0.4		Tarima	16 vueltas

hr	09:45 a. m.	Bobina	565036	
velocidad	6		Top	7 vueltas
tension	23/27		Intermedio	14 vueltas
rupturas	0		Bottom	4 vueltas
consumo en cm	-0.7		Tarima	21 vueltas

2do turno - Polystrech HV				
08/05/2025				

hr	03:53 a. m.	Bobina	565049	
velocidad	6		Top	5 vueltas
tension	23/27		Intermedio	14 vueltas
rupturas	0		Bottom	5 vueltas
consumo en cm	-0.2		Tarima	6 vueltas

hr	04:00 p. m.	Bobina	565050	
velocidad	6		Top	5 vueltas
tension	23/27		Intermedio	14 vueltas
rupturas	0		Bottom	5 vueltas
consumo en cm	-0.5		Tarima	6 vueltas

hr	04:12 p. m.	Bobina	565051	
velocidad	6		Top	5 vueltas
tension	23/27		Intermedio	14 vueltas
rupturas	0		Bottom	5 vueltas
consumo en cm	-0.4		Tarima	6 vueltas

hr	05:10 p. m.	Bobina	565055	
velocidad	6		Top	5 vueltas
tension	23/27		Intermedio	14 vueltas
rupturas	0		Bottom	5 vueltas
consumo en cm	-0.4		Tarima	7 vueltas

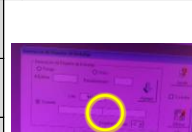
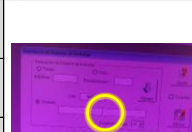
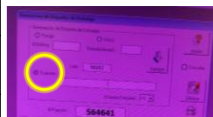
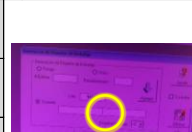
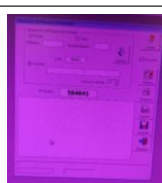
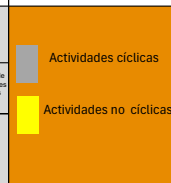
hr	05:42 p. m.	Bobina	565056
velocidad	6		Top 5 vueltas
tension	23/27		Intermedio 14 vueltas
rupturas	0		Bottom 5 vueltas
consumo en cm	-0.4		Tarima 6 vueltas

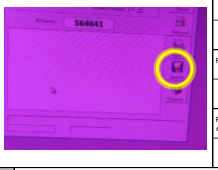
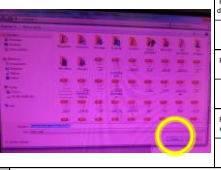
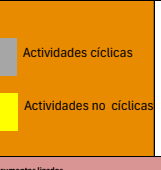
Anexo 3. Documentos ligados a los MTE de empaque

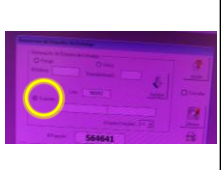
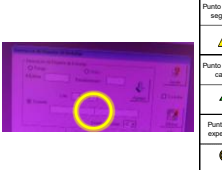
Método de Trabajo Estándar					FE-001-8 Rev 0																						
	Cliente:	Todos	Etapas:	Empaque 1	N° de Revisión:	0	Elabora:	Revisó:	Aprobo:																		
	No. Grado:	Todos	Personal:	1	N° de Páginas:	2																					
	Descripción:	N/A	Operación:	Cambio de rollo del poliestrech Envolvidora 1				Ing. M. Alejandra De Los Santos Produccion(SV.Gre.)	I. Mariscal Coordinador de Ingeniería																		
	Nivel Ing.:	N/A	Fecha de actualización:	13/07/2025			IP & MC																				
Secuencia de operaciones																											
1 Empacador/Ayudante general: Verifica que el rollo de poliestrech se terminó.			2 Empacador/Ayudante general: Desactiva el paro de emergencia.			3 Empacador/Ayudante general: Presiona en el tablero de control de la Envolvidora 1 el botón Down para bajar o Up para subir y colocar el carro de rollo a una altura óptima.																					
<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>N/A</td></tr></table>			Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A	<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>BNM</td><td>N/A</td></tr></table>			Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	BNM	N/A	<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>114cm de altura.</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>N/A</td></tr></table>				Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	114cm de altura.	Punto clave experiencia	N/A
Punto clave de seguridad	N/A																										
Punto clave de calidad	N/A																										
Punto clave experiencia	N/A																										
Punto clave de seguridad	N/A																										
Punto clave de calidad	N/A																										
BNM	N/A																										
Punto clave de seguridad	N/A																										
Punto clave de calidad	114cm de altura.																										
Punto clave experiencia	N/A																										
4 Empacador/Ayudante general: Activa el paro de emergencia.			5 Empacador/Ayudante general: Abre la guarda del carro de rollo de la Envolvidora 1 saliendo hacia afuera.			6 Empacador/Ayudante general: Quita el centro de cartón del rollo anterior.																					
<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>N/A</td></tr></table>			Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A	<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>Paro de emergencia activado.</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>N/A</td></tr></table>			Punto clave de seguridad	Paro de emergencia activado.	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A	<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>Paro de emergencia activado.</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>Depositar el centro de cartón en la basura.</td></tr></table>				Punto clave de seguridad	Paro de emergencia activado.	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	Depositar el centro de cartón en la basura.
Punto clave de seguridad	N/A																										
Punto clave de calidad	N/A																										
Punto clave experiencia	N/A																										
Punto clave de seguridad	Paro de emergencia activado.																										
Punto clave de calidad	N/A																										
Punto clave experiencia	N/A																										
Punto clave de seguridad	Paro de emergencia activado.																										
Punto clave de calidad	N/A																										
Punto clave experiencia	Depositar el centro de cartón en la basura.																										
7 Empacador/Ayudante general: Se dirige al anaqueł de material de empaque.			8 Empacador/Ayudante general: Toma un rollo de poliestrech del anaqueł de material de empaque.			Notas																					
<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>N/A</td></tr></table>			Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A	<table><tr><td>Punto clave de seguridad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave de calidad</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Punto clave experiencia</td><td>N/A</td></tr></table>			Punto clave de seguridad	N/A	Punto clave de calidad	N/A	Punto clave experiencia	N/A	Actividades cíclicas Actividades no cíclicas Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente									
Punto clave de seguridad	N/A																										
Punto clave de calidad	N/A																										
Punto clave experiencia	N/A																										
Punto clave de seguridad	N/A																										
Punto clave de calidad	N/A																										
Punto clave experiencia	N/A																										
Equipo de Seguridad					Documentos ligados					Simbología																	
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.			FE-001-8-MTE Paso de guía de poliestrech entre rodillos Envolvidora 1.					Punto Clave de Seguridad																
Lentes de Seguridad											Punto Clave de Calidad																
											Punto Clave de Experiencia																

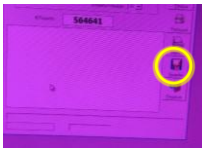
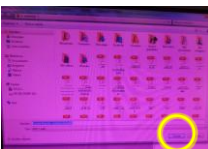
9 Empacador/Ayudante general: Coloca el poliestrech en el piso.  Punto clave de seguridad ⚠ Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9 Asegurarse que el área donde se coloca el poliestrech esté libre de obstáculos. N/A N/A	11 Empacador/Ayudante general: Corta con un cutter las tiras de papel kraft que trae como protección.  Punto clave de seguridad ⚠ Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9 N/A N/A Depositar las tiras de papel kraft en la basura.	13 Empacador/Ayudante general: Toma la punta del rollo de poliestrech y verifica que esté gira en sentido horario.  Punto clave de seguridad ⚠ Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9 N/A N/A N/A
12 Empacador/Ayudante general: Lleva el rollo de poliestrech al carro de rollo.  Punto clave de seguridad ⚠ Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9 N/A N/A N/A	13 Empacador/Ayudante general: Coloca el poliestrech en el soporte del rollo del carro de la Envolvedora 1.  Punto clave de seguridad ⚠ Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9 N/A N/A El rollo de poliestrech gira en sentido horario.	14 Empacador/Ayudante general: Toma la punta del poliestrech.  Punto clave de seguridad ⚠ Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9 N/A N/A N/A
15 Empacador/Ayudante general: Pasa el poliestrech por los rodillos del carro de rollo consultando el FE-001-8 MTE Paso de guía de poliestrech entre rodillos Envolvedora 1.  Punto clave de seguridad ⚠ Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9 N/A Pasar correctamente el poliestrech por los rodillos del carro de rollo. N/A	16 Empacador/Ayudante general: Cierra la guarda del carro de rollo empujándola hasta que encaje en su posición  Punto clave de seguridad ⚠ Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9 N/A N/A N/A	Notas Actividades cíclicas Actividades no cíclicas Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente
Equipo de Seguridad Zapato Seguridad Tapones Auditivos Guantes de seguridad	Documentos ligados FE-001-8 MTE Paso de guía de poliestrech entre rodillos Envolvedora 1.	Simbología Punto Clave de Seguridad Punto Clave de Calidad Punto Clave de Experiencia

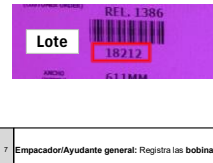
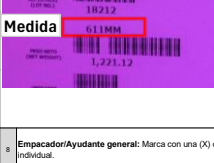
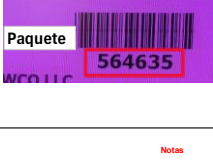
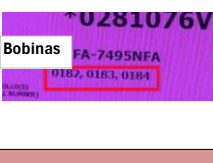
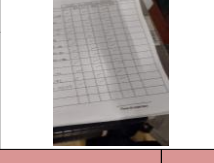
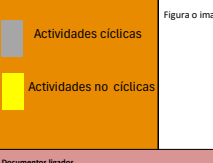
Método de Trabajo Estándar										FE-001-8 Rev 0							
Cliente:		Todos		Etapas:		Empaque 1		N° de Revisión:		0		Elabora		Revisó		Aprobo	
No. Grado:		Todos		Personal:		1		N° de Páginas:		1							
Descripción:		N/A		Operación:		Paso de guía de poliestrech entre rodillos Envolvedora 1.		13/07/2025				IP & MC		Ing. M. Alejandra De Los Santos Produccion(SV Grte.)		I. Mariscal Coordinador de Ingeniería	
Nivel Ing.:		N/A		Fecha de actualización:		13/07/2025											
Secuencia de operaciones																	
1 Empacador/Ayudante general: Toma la punta del poliestrech y pásala por la parte trasera del rodillo grande.				2 Empacador/Ayudante general: Deja el excedente de poliestrech fuera de la guarda del carro de rollo.				3 Empacador/Ayudante general: Verifica que el poliestrech se pasó de forma correcta.									
		Punto clave de seguridad ⚠ Paro de emergencia activado. Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9		El rollo de poliestrech gira en sentido horario. N/A				Punto clave de seguridad ⚠ Paro de emergencia activado. Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9		El rollo de poliestrech gira en sentido horario. N/A				Punto clave de seguridad ⚠ Paro de emergencia activado. Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9		El rollo de poliestrech gira en sentido horario. N/A	
4				5				6									
		Punto clave de seguridad ⚠ Paro de emergencia activado. Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9		N/A N/A N/A				Punto clave de seguridad ⚠ Paro de emergencia activado. Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9		N/A N/A N/A				Punto clave de seguridad ⚠ Paro de emergencia activado. Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9		N/A N/A N/A	
7				8				Notas									
		Punto clave de seguridad ⚠ Paro de emergencia activado. Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9		N/A N/A N/A				Punto clave de seguridad ⚠ Paro de emergencia activado. Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9		N/A N/A N/A				Punto clave de seguridad ⚠ Paro de emergencia activado. Punto clave de calidad ✓ Punto clave experiencia 9		N/A N/A N/A	
Equipo de Seguridad								Documentos ligados								Simbología	
Zapato Seguridad		Tapones Auditivos		Guantes de seguridad												Punto Clave de Seguridad ⚠ Punto Clave de Calidad ✓ Punto Clave de Experiencia 9	
Lentes de Seguridad																	

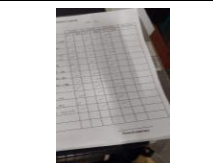
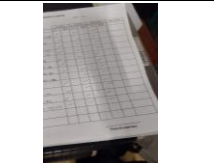
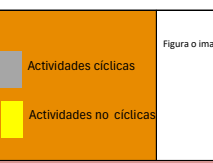
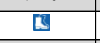
Método de Trabajo Estándar										FE-001-8 Rev 0					
	Cliente:	Varicos	Etapas:	Etiquetado 1	N° de Revisión:	0	Elaboro:	Reviso:	Aprobo:						
	No. Grado:	Varicos	Personal:	1	N° de Páginas:	2			Ing. M. Alejandra De Los Santos Produccion(SV.Gte.) (P & MC)	1. Metodical Coordinador de Ingeniería					
	Descripción:	N/A	Operación:	Generar etiqueta de Embalaje en Tarima.											
	Nivel Ing.:	N/A	Fecha de actualización:	13/07/2025											
Secuencia de operaciones															
1 Empacador/Ayudante general: Se dirige al monitor de Etiquetado de embalaje.				2 Empacador/Ayudante general: Selecciona en el sistema Sipco la opción de Scanner.				3 Empacador/Ayudante general: Deja el cursor en la barra de abajo de la opción mencionada.							
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A				
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A				
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A				
4 Empacador/Ayudante general: Toma el escaner.				5 Empacador/Ayudante general: Se desplaza a la mesa giratoria 1.				6 Empacador/Ayudante general: Escanea las etiquetas individuales de las bobinas con el sistema Sipco.							
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A				
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	Escanear el código de barras.				
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A				
7 Empacador/Ayudante general: Regresa al área de Etiquetado de embalaje.				8 Empacador/Ayudante general: Genera la etiqueta de embalaje a partir de las etiquetas escaneadas anteriormente.				Notas							
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente					
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	Revisar si el número de etiquetas escaneadas es el número de bobinas empaquetadas.								
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A								
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología							
Zapato Seguridad	Taponos Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.				FE-001-8 MTE Registro de etiqueta de embalaje.					Punto Clave de Seguridad			
												Punto Clave de Calidad			
Lentes de Seguridad														Punto Clave de Experiencia	
															

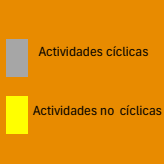
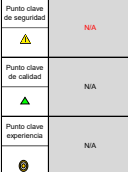
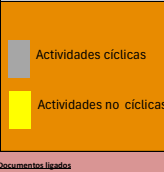
9	Empacador/Ayudante general: Selecciona la opción de guardar.			10	Empacador/Ayudante general: Guarda la etiqueta.			11	Empacador/Ayudante general: Imprime la etiqueta de embalaje.				
		Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A		
		Punto clave de calidad ✅	Revisar si el número de etiquetas escaneadas es el número de bobinas empaquetadas.			Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A		
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A		
12	Empacador/Ayudante general: Toma la etiqueta de embalaje.			13	Empacador/Ayudante general: Registra la etiqueta de embalaje consultando el FE-001-8 MTE Registro de etiqueta de embalaje.			14	Empacador/Ayudante general: Deja la etiqueta en el escritorio de embalaje.				
		Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A		
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A		
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A		
15				16				Notas					
		Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente			
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A						
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A						
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología					
Zapato Seguridad	Taponos Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.	FE-001-8 MTE Registro de etiqueta de embalaje.				  					
Lentes de Seguridad													

Método de Trabajo Estándar										FE-001-8 Rev 0	
	Cliente:	Varios	Etapas:	Etiquetado 1	N° de Revisión:	0	Elabora:	Reviso:	Aprobo:		
	No. Grado:	Varios	Personal:	1	N° de Páginas:	2					
	Descripción:	N/A	Operación:	Generar etiqueta de Embalaje Individual				Ing. M. Alejandra De Los Santos Produccion(SV,Grte.)	I. Mariscal Coordinador de Ingeniería		
	Nivel Ing.:	N/A	Fecha de actualización:	13/07/2025			IP & MC				
1 Empacador/Ayudante general: Se dirige al monitor de Etiquetado de embalaje.				2 Empacador/Ayudante general: Selecciona en el sistema Sipce la opción de Scanner.				3 Empacador/Ayudante general: Deja el cursor en la barra de debajo de la opción mencionada.			
		Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A
4 Empacador/Ayudante general: Toma el escaner.				5 Empacador/Ayudante general: Se desplaza a la mesa giratoria 1.				6 Empacador/Ayudante general: Escanea las etiquetas individuales de las bobinas con el sistema Sipce.			
		Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	Escanear el código de barras.
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A
7 Empacador/Ayudante general: Regresa al área de Etiquetado de embalaje.				8 Empacador/Ayudante general: Genera la etiqueta de embalaje a partir de las etiquetas escaneadas anteriormente.				Notas			
		Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A	Actividades cíclicas Actividades no cíclicas		Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente	
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	Revisar si el número de etiquetas escaneadas es el número de bobinas empaquetadas.				
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A				
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología			
Zapato Seguridad	Taponas Auditivos	Guantes de seguridad	FE-001-8 MTE Registro de etiqueta de embalaje.				Punto Clave de Seguridad		⚠️		
			OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.				Punto Clave de Calidad		✅		
Lentes de Seguridad							Punto Clave de Experiencia		👤		

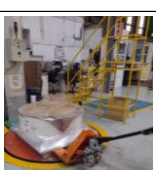
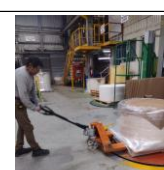
9. Empacador/Ayudante general: Selecciona la opción de guardar.				10. Empacador/Ayudante general: Guarda la etiqueta.				11. Empacador/Ayudante general: Imprime la etiqueta de embalaje.			
		Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A
		Punto clave de calidad ✅	Revisar si el número de etiquetas escaneadas es el número de bobinas empaquetadas.			Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A
12. Empacador/Ayudante general: Toma la etiqueta de embalaje.				13. Empacador/Ayudante general: Registra la etiqueta de embalaje consultando el FE-001-8 MTE Registro de etiqueta de embalaje.						14. Empacador/Ayudante general: Deja la etiqueta en el escritorio de embalaje.	
		Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A
15.				16.						Notas	
		Punto clave de seguridad ⚠️	N/A			Punto clave de seguridad ⚠️	N/A	Actividades cíclicas Actividades no cíclicas		Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente	
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A				
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A				
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología			
Zapato Seguridad	Taponas Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.				FE-001-8 MTE Registro de etiqueta de embalaje.				Punto Clave de Seguridad ⚠️
											Punto Clave de Calidad ✅
Lentes de Seguridad											Punto Clave de Experiencia 👤

Método de Trabajo Estándar										FE-001-8 Rev 0	
		Ciente: Todos No. Grado: Todos Descripción: N/A Nivel Ing.: N/A	Etapas: Etiquetado 1 Personal: Registro de etiqueta de embalaje Fecha de actualización: 13/07/2025	N° de Revisión: 0 N° de Páginas: 2	Elaboro: IP & MC Reviso: Ing. M. Alejandra De Los Santos Producción(SV.Grte.):	Aprobo: I. Mariacel Coordinador de Ingeniería:					
Secuencia de operaciones											
1 Empacador/Ayudante general: Toma la Etiqueta de embalaje.				2 Empacador/Ayudante general: Toma el Registro de embalaje de bobinas para ingreso a almacén.				3 Empacador/Ayudante general: Registra el grado.			
											
Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: N/A Punto clave experiencia: N/A				Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: N/A Punto clave experiencia: N/A				Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: Registrar en el Registro de embalaje de bobinas para ingreso a almacén. Punto clave experiencia: N/A			
4 Empacador/Ayudante general: Registra el lote.				5 Empacador/Ayudante general: Registra la medida.				6 Empacador/Ayudante general: Registra el paquete.			
											
Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: Registrar en el Registro de embalaje de bobinas para ingreso a almacén. Punto clave experiencia: N/A				Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: Registrar en el Registro de embalaje de bobinas para ingreso a almacén. Punto clave experiencia: N/A				Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: Registrar en el Registro de embalaje de bobinas para ingreso a almacén. Punto clave experiencia: N/A			
7 Empacador/Ayudante general: Registra las bobinas.				8 Empacador/Ayudante general: Marca con una (X) o (✓) el apartado de etiqueta individual.				Notas			
											
Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: Registrar en el Registro de embalaje de bobinas para ingreso a almacén. Punto clave experiencia: N/A				Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: Coincide con medidas de bobina. Punto clave experiencia: N/A				Glosario "Yag" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente			
Equipo de Seguridad											
Zapato Seguridad:  Tapones Auditivos:  Guantes de seguridad:  Lentes de Seguridad: 											
Documentos ligados											
FE-001-8 MTE Generar etiqueta de Embalaje en Tarima FE-001-8 MTE Generar etiqueta de Embalaje Individual											
Simbología											
Punto Clave de Seguridad:  Punto Clave de Calidad:  Punto Clave de Experiencia: 											

9 Empacador/Ayudante general: Marca con una (X) o (✓) el apartado de etiqueta individual.				10 Empacador/Ayudante general: Marca con una (X) o (✓) el apartado de etiqueta de embalaje.				11 Empacador/Ayudante general: Deja el registro en el área de Etiquetado de embalaje.			
											
Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: Coincide con etiqueta de centro de cartón. Punto clave experiencia: N/A				Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: Coincide con etiquetas de bobinas. Punto clave experiencia: N/A				Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: N/A Punto clave experiencia: N/A			
12				13				14			
Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: N/A Punto clave experiencia: N/A				Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: N/A Punto clave experiencia: N/A				Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: N/A Punto clave experiencia: N/A			
15				16				Notas			
Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: N/A Punto clave experiencia: N/A				Punto clave de seguridad: N/A Punto clave de calidad: N/A Punto clave experiencia: N/A							
Equipo de Seguridad											
Zapato Seguridad:  Tapones Auditivos:  Guantes de seguridad:  Lentes de Seguridad: 											
Documentos ligados											
FE-001-8 MTE Generar etiqueta de Embalaje en Tarima FE-001-8 MTE Generar etiqueta de Embalaje Individual											
Simbología											
Punto Clave de Seguridad:  Punto Clave de Calidad:  Punto Clave de Experiencia: 											

Método de Trabajo Estándar										FE-001-8 Rev 0					
	Cliente:	Todos	Etapas:	Empaque 1	N° de Revisión:	0	Elaboro	Reviso	Aprobo						
	No. Grado:	Todos	Personal:	1	N° de Páginas:	2		Ing. M. Alejandra De Los Santos Producción(SV.Grte.)	1. Mariscal Coordinador de Ingeniería						
	Descripción:	N/A	Operación:	Traslado de material Voleador- Mesa giratoria 1											
	Nivel Ing.:	N/A	Fecha de actualización:	13/07/2025											
Secuencia de operaciones															
1 Empacador/Ayudante general: Desplazarse al área de tarimas que es donde se encuentra resguardado el patín hidráulico.				2 Empacador/Ayudante general: Toma el patín hidráulico.				3 Empacador/Ayudante general: Retira el patín hidráulico de las tarimas.							
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A				
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A				
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A				
		Ⓢ				Ⓢ				Ⓢ					
4 Empacador/Ayudante general: Desplaza el patín hidráulico al área del voleador.				5 Empacador/Ayudante general: Coloca el patín hidráulico debajo de la tarima para poder mover el paquete.				6 Empacador/Ayudante general: Sube el patín hidráulico debajo de la tarima (hasta reventar la tarima de la base del voleador).							
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	Bobinas apiladas correctamente				
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A				
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A				
		Ⓢ				Ⓢ				Ⓢ					
7 Empacador/Ayudante general: Retira el patín hidráulico con el paquete de la base del voleador.				8 Empacador/Ayudante general: Desplaza las bobinas con el patín hidráulico del voleador a la mesa giratoria de la Envolvente 1.				Notas							
		Punto clave de seguridad	Bobinas apiladas correctamente.			Punto clave de seguridad	N/A			Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente					
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A								
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A								
		Ⓢ				Ⓢ									
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología							
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.				PI-011 Manejo seguro de montacargas y patin hidráulico.				Punto Clave de Seguridad ⚠️ Punto Clave de Calidad ✅ Punto Clave de Experiencia 👤				
Lentes de Seguridad															
															
9 Empacador/Ayudante general: Posiciona la tarima con las bobinas lo más centrada posible en la mesa giratoria para un correcto embleaje.												10 Empacador/Ayudante general: Baja la tarima con el patín hidráulico en la mesa giratoria.		11 Empacador/Ayudante general: Retira el patín hidráulico de la tarima que esta en la mesa giratoria.	
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A				
		Punto clave de calidad	Tarima centrada.			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A				
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A				
		Ⓢ				Ⓢ				Ⓢ					
12 Empacador/Ayudante general: Desplaza el patín hidráulico al área de tarimas.				13 Empacador/Ayudante general: Mete el patín hidráulico entre las tarimas.				14 Empacador/Ayudante general: Al finalizar el uso del patín hidráulico, el operador verifica visualmente que la horquilla esté completamente abajo.							
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A				
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A				
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A				
		Ⓢ				Ⓢ				Ⓢ					
15				16				Notas							
		Punto clave de seguridad	N/A			Punto clave de seguridad	N/A			Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente					
		Punto clave de calidad	N/A			Punto clave de calidad	N/A								
		Punto clave experiencia	N/A			Punto clave experiencia	N/A								
		Ⓢ				Ⓢ									
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología							
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.				PI-011 Manejo seguro de montacargas y patin hidráulico.				Punto Clave de Seguridad ⚠️ Punto Clave de Calidad ✅ Punto Clave de Experiencia 👤				
Lentes de Seguridad															
															

Método de Trabajo Estándar					FE-001-8 Rev 0						
	Cliente:	Todos	Etapas:	Empaque	N° de Revisión:	0	Elabora	Reviso	Aprobo		
	No. Grado:	Todos	Personal:	2	N° de Páginas:	1	IP & MC	Ing. M. Alejandra De Los Santos Producción(SV.Grte.)	I. Mariscal Coordinador de Ingeniería		
	Descripción:	N/A	Operación:	Corte de envoltura de cartón corrugado							
	Nivel Ing.:	N/A	Fecha de actualización :	13/07/2025							
Secuencia de operaciones											
1	Empacador/Ayudante general: Mide el diámetro de la bobina con una envoltura de cartón corrugado.			2	Empacador/Ayudante general: Se dirige al anaquele de material de empaque.			3	Empacador/Ayudante general: Toma un rollo de cartón corrugado.		
		Punto clave de seguridad ⚠	N/A			Punto clave de seguridad ⚠	N/A			Punto clave de seguridad ⚠	N/A
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A
		Punto clave experiencia 👤	Dejar 3" de tolerancia para el corte.			Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A
4	Empacador/Ayudante general: Lleva el rollo de cartón corrugado al lado de la escalera que está en la Envoltora 3.			5	Empacador/Ayudante general: Desenrolla el rollo de cartón corrugado.			6	Empacador/Ayudante general: Toma la punta del cartón corrugado.		
		Punto clave de seguridad ⚠	N/A			Punto clave de seguridad ⚠	N/A			Punto clave de seguridad ⚠	N/A
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A
7	Empacador/Ayudante general: Pasa el cartón corrugado por la parte trasera de los botes de basura.			8	Empacador/Ayudante general: Realiza corte del cartón corrugado.			Notas			
		Punto clave de seguridad ⚠	N/A			Punto clave de seguridad ⚠	N/A	Actividades cíclicas Actividades no cíclicas Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente			
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A				
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A				
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología			
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.				Punto Clave de Seguridad				
Lentes de Seguridad							Punto Clave de Calidad				
							Punto Clave de Experiencia				
											

Método de Trabajo Estándar						FE-001-8 Rev 0					
	Cliente:	Todos	Etapas:	Empaque 1	N° de Revisión:	0	Elaboro	Reviso	Aprobo		
	No. Grado:	Todos	Personal:	1	N° de Páginas:	2	IP & MC	Ing. M. Alejandra De Los Santos Producción(SV.Grte.)	I. Mariscal Coordinador de Ingeniería		
	Descripción:	N/A	Operación:	Traslado de material Mesa giratoria 1-Paileto de almacén de producto terminado							
	Nivel Ing.:	N/A	Fecha de actualización:	13/07/2025							
Secuencia de operaciones											
1	Empacador/Ayudante general: Se desplaza al área de tarimas que es donde se encuentra resguardado el patin hidráulico.			2	Empacador/Ayudante general: Toma el patin hidráulico.			3	Empacador/Ayudante general: Retira el patin hidráulico de las tarimas.		
		Punto clave de seguridad ⚠	N/A			Punto clave de seguridad ⚠	N/A			Punto clave de seguridad ⚠	N/A
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A
4	Empacador/Ayudante general: Desplaza el patin hidráulico a la mesa giratoria 1.			5	Empacador/Ayudante general: Coloca el patin hidráulico debajo de la tarima para poder mover el paquete.			6	Empacador/Ayudante general: Sube el patin hidráulico debajo de la tarima (hasta levantar la tarima de la mesa giratoria 1).		
		Punto clave de seguridad ⚠	N/A			Punto clave de seguridad ⚠	N/A			Punto clave de seguridad ⚠	N/A
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A
7	Empacador/Ayudante general: Retira el paquete de la mesa giratoria utilizando el patin hidráulico, desplazándose en línea recta hacia una sola dirección hasta liberar completamente el paquete de la mesa giratoria 1.			8	Empacador/Ayudante general: Desplaza el paquete con el patin hidráulico de la mesa giratoria 1 al paileto del Almacén de producto terminado.			Notas			
		Punto clave de seguridad ⚠	N/A			Punto clave de seguridad ⚠	N/A	Actividades cíclicas Actividades no cíclicas Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Grte" Significa Gerente			
		Punto clave de calidad ✅	N/A			Punto clave de calidad ✅	N/A				
		Punto clave experiencia 👤	N/A			Punto clave experiencia 👤	N/A				
Equipo de Seguridad				Documentos ligados				Simbología			
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Guantes de seguridad	OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.	PI-011 Manejo seguro de montacargas y patin hidráulico.				Punto Clave de Seguridad	⚠		
Lentes de Seguridad								Punto Clave de Calidad	✅		
								Punto Clave de Experiencia	👤		

9 Empacador/Ayudante general: Baja la tarima con el patin hidráulico.			10 Empacador/Ayudante general: Retira el patin hidráulico de la tarima.			11 Empacador/Ayudante general: Desplaza el patin hidráulico al área de tarimas.		
	Punto clave de seguridad	N/A		Punto clave de seguridad	N/A		Punto clave de seguridad	N/A
	Punto clave de calidad	Al nivel del suelo.		Punto clave de calidad	N/A		Punto clave de calidad	N/A
	Punto clave experiencia	Bajar con la horquilla.		Punto clave experiencia	N/A		Punto clave experiencia	N/A
12 Empacador/Ayudante general: Mete el patin hidráulico entre las tarimas.			13 Empacador/Ayudante general: Al finalizar el uso del patin hidráulico, el operador verifica visualmente que la horquilla esté completamente abajo.			14		
	Punto clave de seguridad	N/A		Punto clave de seguridad	N/A		Punto clave de seguridad	N/A
	Punto clave de calidad	N/A		Punto clave de calidad	N/A		Punto clave de calidad	N/A
	Punto clave experiencia	N/A		Punto clave experiencia	N/A		Punto clave experiencia	N/A
15			16			Notas		
						Actividades cíclicas Actividades no cíclicas Glosario "Fig" Figura o imagen a la que se hace referencia "Gte" Significa Gerente		
Equipo de Seguridad			Documentos ligados			Simbología		
Zapato Seguridad	Tapones Auditivos	Gautes de seguridad	PI-011 Manejo seguro de montacargas y patin hidráulico. OPERACIÓN CRÍTICA POR MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS Y RIESGOS DE ATRAPAMIENTO. No cumplir o no seguir este método de trabajo seguro, puede generar riesgos graves al trabajador, a las instalaciones, a los materiales, herramientas, equipos utilizados y puede ser causa de sanción administrativa conforme a la normatividad vigente.			  		
Lentes de Seguridad								