



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

NOMBRE DEL PROYECTO

“IMPLEMENTACIÓN DE ESTACIÓN MODELO EN PROCESO DE
FABRICACIÓN DE MEDIA FILTRANTE EN HOVOMEX S. A. DE C. V.”

OPCIÓN QUE CORRESPONDA

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRESENTA:

TANIA VALDÉS PÉREZ

NOMBRE DEL ASESOR:

JUVENAL IGNACIO MORALES CORTÉS

APIZACO, TLAX., JUNIO DE 2025.



Apizaco, Tlax. 12/febrero/2025

Asunto: Liberación de Proyecto para Titulación integral

CÉSAR REYNALDO RAMOS GÓMEZ
JEFE DE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PRESENTE

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

Nombre del Egresado:	TANIA VALDÉS PÉREZ
Carrera:	INGENIERÍA INDUSTRIAL
No. De control:	20370622
Nombre del proyecto:	"IMPLEMENTACIÓN DE ESTACIÓN MODELO EN PROCESO DE FABRICACIÓN DE MEDIA FILTRANTE EN HOVOMEX S. A. DE C. V."
Producto:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

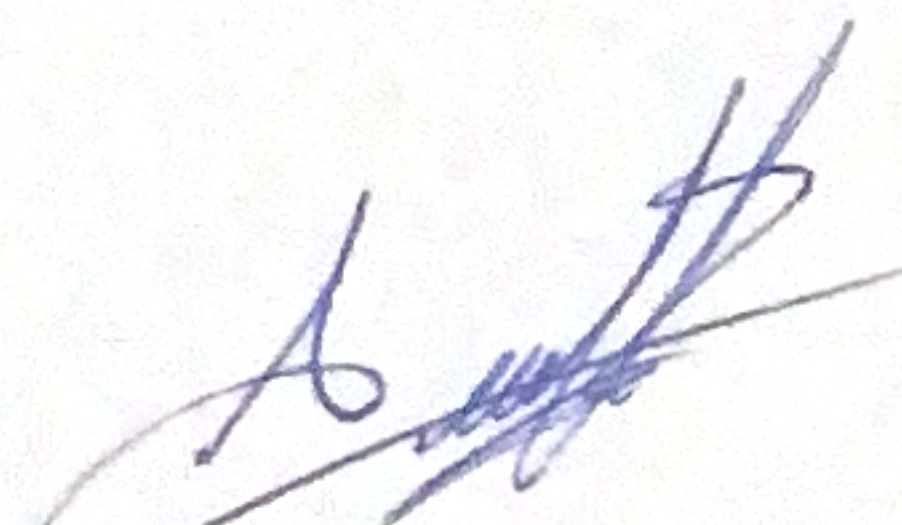
Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

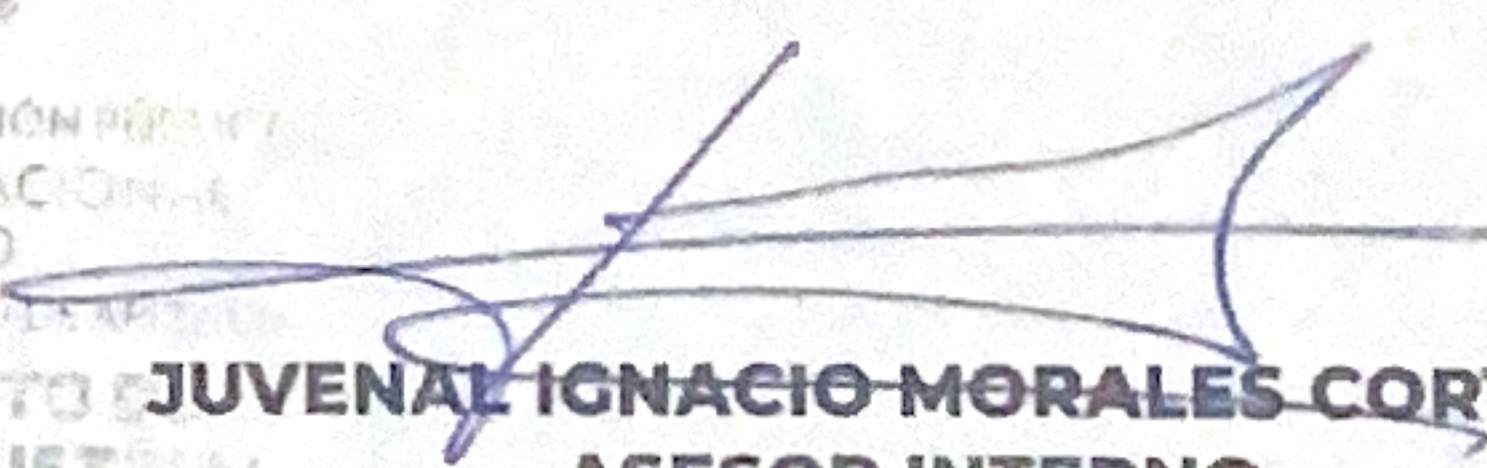
ATENTAMENTE

EXCELENCIA EN EDUCACION TECNOLÓGICA.®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO


ARMANDO BARRAZA HINIESTA
JEFE DEL DEPTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL


JUVENAL IGNACIO MORALES CORTÉS
ASESOR INTERNO

c.c.p._ Div. Est. Prof. (interesado)
c.c.p._ Archivo



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Abnashuntepec,
Municipio de Izomparitepec, Tlaxcala, Méx. C.P. 90491 Tel. (241)
4172010 Ext. 144, e-mail: industrial@apizaco.tecnm.mx tecnm.mx
Apizaco tecnm.mx





Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala, 20/mayo/2025

TANIA VALDÉS PÉREZ
EGRESADO DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL
CON NÚMERO DE CONTROL 20370622
PRESENTE.

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: "IMPLEMENTACIÓN DE ESTACIÓN MODELO EN PROCESO DE FABRICACIÓN DE MEDIA FILTRANTE EN HOVOMEX S. A. DE C. V.", conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

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

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®

Pensar para Servir. Servir para Triunfar®

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES

ISRAEL JORGE SANCHEZ SANCHEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
IJSS/Gsc*



2025
Año de
La Mujer
Indígena

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



Agradecimientos

Agradezco profundamente a todas las personas que me han apoyado y acompañado durante mi trayectoria académica y personal.

En primer lugar, a Tania de hace cuatro años, por no rendirse nunca, por siempre querer salir adelante independientemente, por creer en mí, en mis capacidades y por trabajar arduamente para alcanzar mis sueños. Me siento orgullosa de la mujer que soy hoy ahora, de ser una mujer valiente y de alcanzar mis primeras metas. Gracias Dios por guiarme por el mejor camino. Te amo.

También quiero agradecer a mi esposo, Armando Hernández Vázquez, quien ha sido mi roca, mi apoyo incondicional durante gran parte de mi carrera y ser mi compañero de alegrías y lágrimas. Su amor, paciencia y comprensión me han permitido superar los obstáculos y alcanzar mis metas. Gracias mi cielo por tu amor y consejos durante el tiempo de mis residencias por sostener mi alegría junto con la compañía de Dios. Te amo amado amor de mi vida.

A mi familia, que siempre ha creído en mí y me ha apoyado en cada paso del camino. A mi mamá Victoria, por ser la mejor mamá y amiga, por enseñarme a ser una mujer fuerte y perseverante, te amo mamá. A mi hermana Blanca Estela, que me ha inspirado a ser una mujer fuerte, eres mi ejemplo de que la fortaleza existe. Mi hermano Miguel, que siempre ha estado allí para hacerme reír y acompañarme en la carrera. Los amo.

Por último, quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Ing. Juvenal Ignacio, mi asesor interno, quien me guio y apoyó en la elaboración de mi proyecto, brindándome su experiencia y conocimiento para hacerlo competitivo.

Índice

Agradecimientos	2
Resumen.....	6
1. Generalidades del Proyecto	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Descripción de la empresa Hollingsworth & Vose México.....	2
1.2.1. Visión	3
1.2.2. Misión	3
1.2.3. Valores.....	3
1.2.4. Políticas de Calidad	3
1.2.5. Ubicación	3
1.2.6. Área de trabajo del estudiante y puesto	4
1.2.7. Organigrama de Hollingsworth & Vose	5
1.3. Problema a resolver	6
1.4. Objetivo general	6
1.4.1. Objetivos específicos:.....	6
1.5. Justificación.....	7
2. Marco Teórico.....	8
2.1. Sistema de Gestión de Calidad (SGC).....	8
2.2. Punto 7.5 “Documentación de la información”.	10
2.3. Procedimiento	11
2.4. Contaminación visual	12
2.5. Estandarización.....	12
2.5.1. Estandarización de procesos.....	13
3. Desarrollo del proyecto	15
3.1. Metodología de Desarrollo de las 5’S	16
3.2. Presentación del proyecto con gerente de las áreas	17
3.3. Solicitud de pedestales y carpetas	18
3.4. Solicitud de chalecos para estación modelo	18
3.5. Depuración de documentación.....	20
3.6. Solicitud de información documentada	23
3.7. Concentración de información disponibles en áreas	24
3.8. Elaboración de Checklist de verificación	24
3.9. Capacitación a operadores de las estaciones de estación modelo	27

3.10.	Despliegue de documentación en piso	29
3.11.	Seguimiento de Llenado de Formatos	29
3.12.	Implementación de la Metodología Gemba para el Seguimiento de Estación Modelo 30	
4.	Resultados	32
5.	Conclusiones.....	37
5.1.	Recomendaciones	38
5.2.	Experiencia personal adquirida	38
7.	Fuentes de información.....	43
8.	Anexos	44

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Ubicación Vía Satélite de Hollingsworth and Vose Planta Apizaco	4
Ilustración 2 Organigrama Hollingsworth & Vose	5
Ilustración 3 Clasificación de documentos de Estación Modelo del Área de Pulpas (Pastas).....	32
Ilustración 4 Clasificación de documentos de Estación Modelo del Área de Resinas...	33
Ilustración 5 Clasificación de documentos de Estación Modelo del Área de Empaque	34
Ilustración 6 Clasificación de documentos de Estación Modelo del Área de Bobinadora	35
Ilustración 7 Estación Modelo	36
Ilustración 8 Checklist de verificación.....	44
Ilustración 9 Estación de Resinas	45
Ilustración 10 Estación de Resinas (externo)	46
Ilustración 11 Estación Modelo Área de Resinas	46
Ilustración 12 Estación del Área de Resinas 1 con la Implementación de la Estación Modelo	47
Ilustración 13 Estación del Área de Resinas (externo) 1 con la Implementación de la Estación Modelo.....	47
Ilustración 14 Estación Modelo del Área de Resinas	48
Ilustración 15 Estación del Área de Pulpas (Pastas).....	49
Ilustración 16 Estación Modelo del Área de Pulpas (Pastas)	49
Ilustración 17 Estación del Área de Bobinadora 1	50
Ilustración 18 Estación Modelo del Área de Bobinadora 1	50
Ilustración 19 Estación del Área de Empaque 1 (externo)	51
Ilustración 20 Estación del Área de Empaque 1	51
Ilustración 21 Estación del Área de Empaque 1 con la Implementación de la Estación Modelo	52
Ilustración 22 Estación Modelo del Área de Empaque 1	52
Ilustración 23 Estación del Área de Bobinadora 3 y Empaque 3.....	53
Ilustración 24 Estación Modelo del Área de Bobinadora 3 y Empaque 3	54

Resumen

Dando seguimiento a la propuesta por la Líder del Sistema de Gestión de Calidad, siendo una aplicación de un sistema de estación modelo que promueva la legibilidad y la mejor disposición de procedimientos en campo, que aborda los pasos prioritarios para un mejor desarrollo de actividades rutinarias o bien de adiestramiento para generaciones futuras, basándonos en el apartado número 7.5 de la norma ISO 9001:2015 y 5'S.

En este proyecto se pretende abordar la falta de una estación facilitadora para el almacenamiento de información por el parte correspondiente "productiva", como lo son, hojas de procesos, procedimientos de seguridad, métodos de trabajo estándar, hojas de sustancias químicas, estados de calibración de los equipos, ayudas visuales, hoja de etiquetado de loto, hojas de instrucción, descripción de puestos, formatos de llenado y capacitación de personal certificado y proceso de capacitación.

Con el fin de erradicar la contaminación visual, incrementar la eficiencia operativa, contribuir con la estandarización de procesos de las estaciones de trabajo dentro de las instalaciones de la compañía HOVOMEX S. A. DE C. V.

1. Generalidades del Proyecto

1.1. Introducción

En el presente proyecto, se busca abordar la carencia de un sistema de estación modelo que centralice y gestione los documentos controlados de cada área dentro del departamento de producción. El objetivo principal es optimizar el flujo de información y asegurar la transparencia documental, alineándose con los requisitos establecidos en el apartado 7.5 Información documentada de la norma ISO 9001:2015. Esta iniciativa contribuirá a mejorar la eficiencia y el control en la gestión documental, lo que redundará en una mayor calidad y cumplimiento de los estándares exigidos en los procesos productivos.

Realizar una estación modelo, que permita tener de manera más focalizada la información por área de trabajo, fundamentado en la norma ISO 9001:2015, para la mejor entrega de información de modo más conciso, que establezca las directrices generales que permitan la documentación y operación eficaz de un Sistema de Administración de Calidad, de acuerdo con los lineamientos de la norma ISO 9001:2015, con el fin de asegurar, mantener, conocer y documentar la información de las personas adscritas al departamento de producción.

Esta estación modelo se desarrolló en la compañía HOVOMEX S. A. DE C. V., para el departamento de producción y todas las áreas que conforman al mismo. Las limitantes fueron optimizar el tiempo y poder dar una mayor agilidad al flujo de información, por tanto, con el apoyo de la comunicación vía correo electrónico se previó el no tener tiempo muerto y no incomodar las actividades de los colaboradores.

La presentación de este proyecto tiene como resultado, la obtención de una estación modelo facilitadora de información basándonos en la Norma ISO9001:2015, que les permita conocer con mayor claridad la información documental y controlada del personal unitario en producción.

1.2. Descripción de la empresa Hollingsworth & Vose México

Hollingsworth and Vose es un fabricante mundial de materiales avanzados utilizados en filtración, baterías y aplicaciones industriales. Los orígenes de la empresa, de propiedad familiar durante siete generaciones, se remontan a 1728, cuando el Tribunal General de la Provincia de la Bahía de Massachusetts aprobó una "Ley para el Fomento de la Fabricación de Papel". En continua evolución desde entonces, H&V ahora opera instalaciones de fabricación e investigación y desarrollo en América, Europa, China e India.

Hoy en día, los materiales avanzados de H&V contribuyen a un mundo más limpio mediante su uso en productos que proporcionan aire limpio, líquidos limpios y almacenamiento de energía. Los materiales de H&V se pueden encontrar en filtros para salas blancas, hospitales, computadoras, edificios comerciales, hogares, automóviles, camiones y equipos pesados, y también en baterías utilizadas principalmente en aplicaciones de telecomunicaciones y vehículos híbridos. Nuestra empresa tiene su sede en nuestra planta en East Walpole, Massachusetts, EE. UU., en el mismo río donde comenzó la empresa hace más de 250 años.

Hollingsworth & Vose (H&V) fabricantes de materiales avanzados para aplicaciones industriales, energéticas y de filtración. A lo largo de nuestros más de 100 años de actividad, nuestra empresa ha realizado numerosos esfuerzos de expansión que, en última instancia, nos han convertido en una fuente de materiales de confianza en diversos mercados de todo el mundo. En la actualidad, contamos con 13 instalaciones en ubicaciones estratégicas de tres continentes (Norteamérica, Europa y Asia), una presencia que nos permite satisfacer las necesidades específicas de clientes de todo el mundo y de la región de forma eficaz, precisa y rentable.

1.2.1. Visión

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

1.2.2. 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.

1.2.3. Valores

Integridad, Compromiso e Innovación

1.2.4. Políticas de Calidad

Hollingsworth & Vose está comprometido en cumplir todos los requerimientos de los clientes y aplicables a través de un mejoramiento continuo del sistema de gestión.

1.2.5. Ubicación

Dirección: K.M. 1.2 Camino a Colonia Morelos, Apizaco, Tlaxcala C. P. 90308.

Teléfono (241) 41-7-25-55 (241) 41-8-48-60.

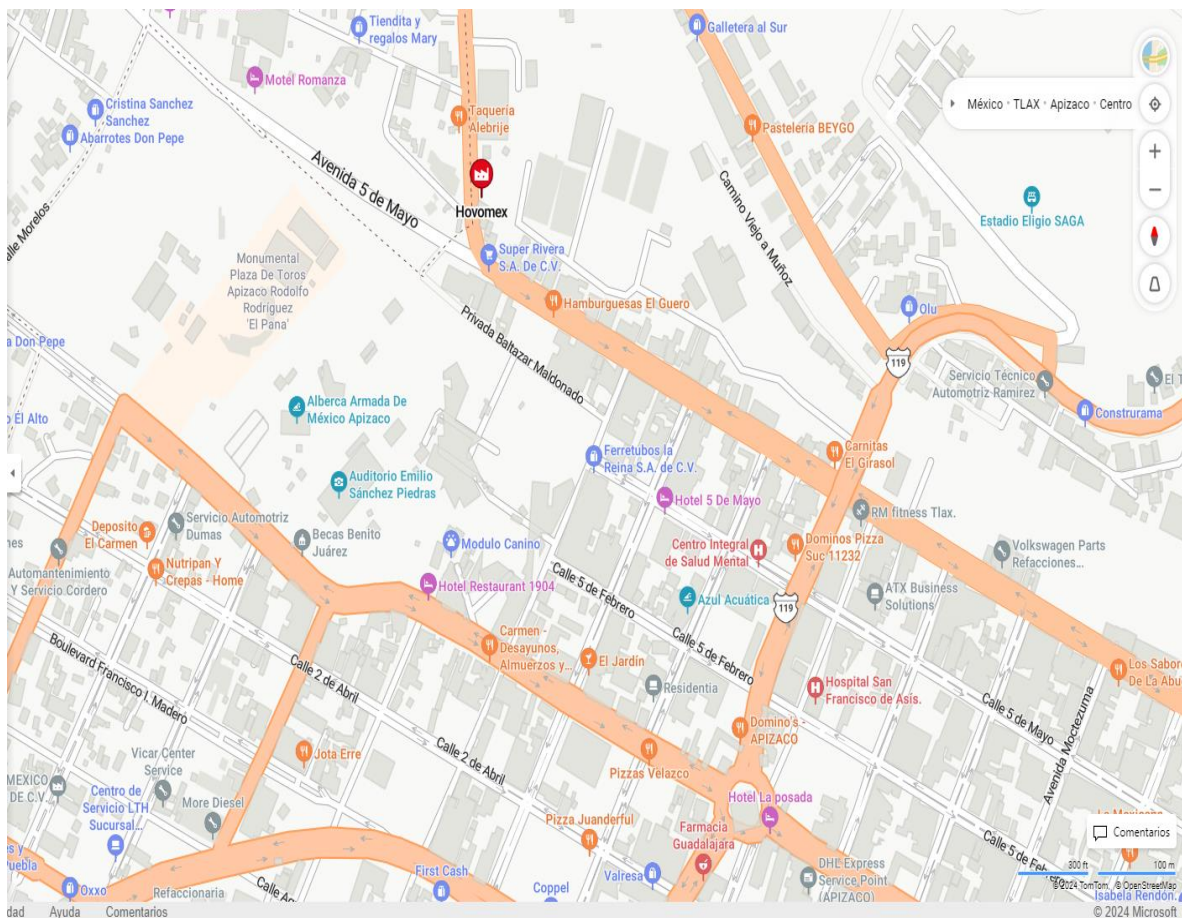


Ilustración 1 Ubicación Vía Satélite de Hollingsworth and Vose Planta Apizaco

1.2.6. Área de trabajo del estudiante y puesto

Practicante del Área de Sistemas de Gestión de Calidad (SGC)

1.2.7. Organigrama de Hollingsworth & Vose

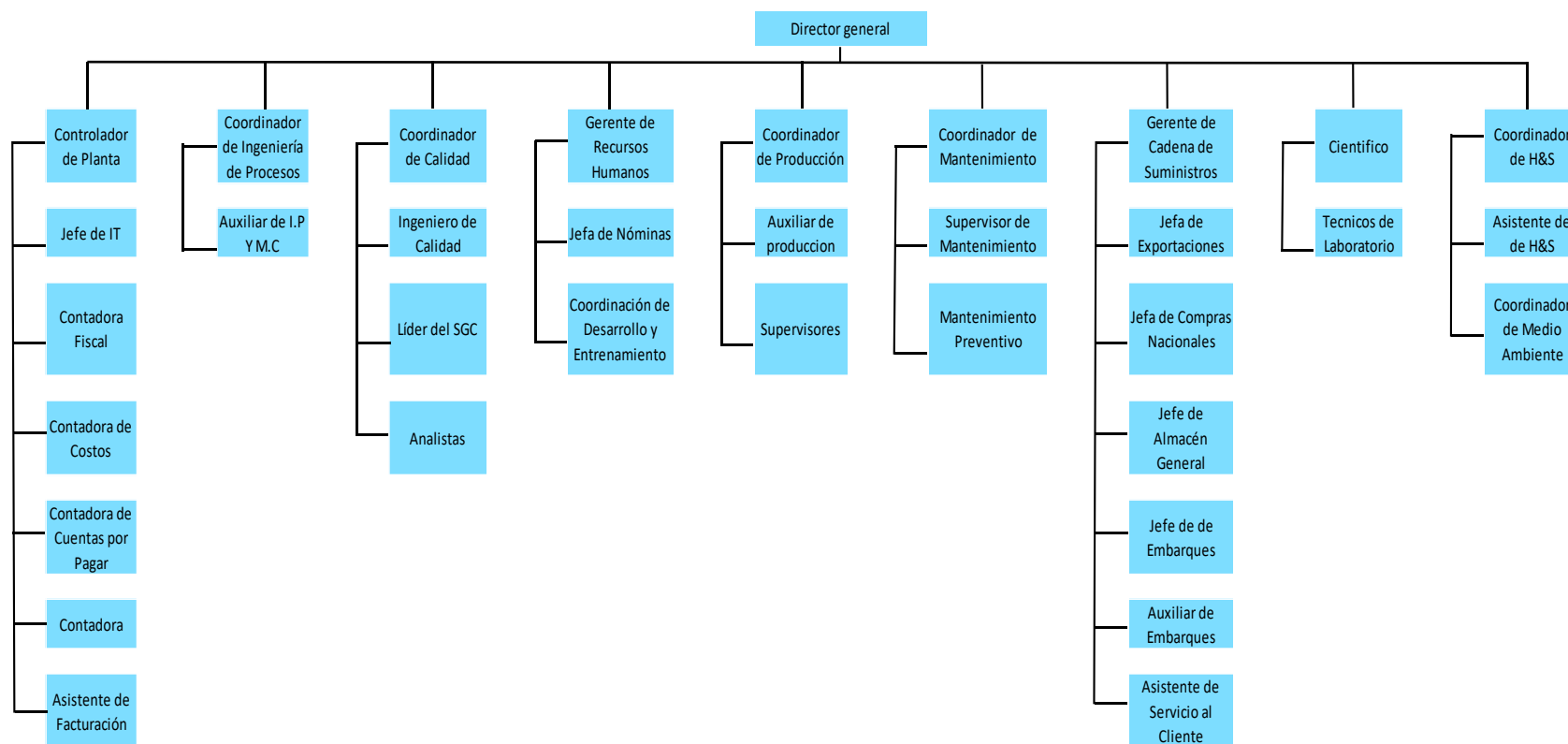


Ilustración 2 Organigrama Hollingsworth & Vose

1.3. Problema a resolver

La carencia de un sistema centralizado y eficiente de gestión documental en el departamento de producción lo que genera dificultades en el control, la transparencia y el flujo adecuado de la información relacionada con los documentos controlados de cada área.

1.4. Objetivo general

Implementar un espacio de consulta estratégica en cada una de las estaciones en procesos de fabricación de la Empresa Hovomex S. A de C. V. Para que los colaboradores tengan acceso a la información documental de manera oportuna y de manera organizada.

1.4.1. Objetivos específicos:

- Integrar y actualizar en una carpeta la información documental que la empresa determina como necesaria para obtener la eficiencia del Sistema de Gestión de la Calidad, mediante información que conlleve a la estandarización del proceso
- Asegurar que la información documentada esté disponible y sea comprendida por los empleados y sea idóneo para utilizarlo, cuando y donde se necesite, utilizando diagramas de consulta eficiente.
- Concientizar a los colaboradores sobre la importancia de la información documental sobre la gestión de la documentación según el punto 7.5 de la norma ISO 9001:2015 para todos los empleados de la Empresa Hovomex S. A. de C. V y así tenga mejor comprensión de la información documental, cotejando su información disponible.

1.5. Justificación

La organización y cotejo adecuado de la información es fundamental para mantener un entorno laboral eficiente y cumplir con las normativas establecidas. Actualmente, la falta de un sistema estándar para organizar la información en las estaciones de trabajo genera desorden, lo que puede causar una contaminación visual considerable. Este desorden no solo afecta la apariencia del área de trabajo, sino que también incrementa la dificultad para localizar documentos importantes, afectando la productividad y generando distracciones innecesarias de los operadores.

La implementación de un sistema organizado de documentación, como el uso de carpetas para cada estación de trabajo, permitiría reducir este desorden visual y mejorar el ambiente laboral. Esto facilitaría el acceso rápido a la información relevante, como procedimientos de seguridad y otros documentos necesarios para la correcta ejecución de las tareas. Además, tener toda la información centralizada en un solo lugar agiliza la revisión de los procedimientos y la verificación del cumplimiento de las normativas, lo cual es esencial para garantizar la calidad en el proceso de producción.

2. Marco Teórico

2.1. Sistema de Gestión de Calidad (SGC)

En términos muy sencillos, un sistema de gestión de la calidad es un conjunto de procesos y responsabilidades claramente definidos que hacen que su empresa funcione como debe. Cada organización utiliza un SGC especializado, que comprende un conjunto formal de políticas, procesos y procedimientos establecidos para aumentar la satisfacción del consumidor. Un SGC guía a las organizaciones en la normalización y mejora de los controles de calidad en la fabricación, la prestación de servicios y otros procesos empresariales clave.

Las principales ventajas de un SGC son las siguientes:

- Mayor continuidad y normalización de procesos y resultados.
- Reducción de errores y aumento de la eficacia operativa
- Mejora de la satisfacción del cliente mediante la entrega de productos y servicios de calidad.
- Evaluación y mejora continuas de las operaciones de la organización.

Beneficios de utilizar un sistema de gestión de la calidad

Existen numerosas razones para establecer un SGC. Los procesos normalizados refuerzan la eficiencia y aumentan la productividad mediante la reducción, o incluso la eliminación, de redundancias y residuos. La prevención de defectos reduce los costos asociados a la reelaboración o el desguace.

Las auditorías del SGC son excelentes para detectar posibles problemas antes de que se produzcan, con lo que se reducen considerablemente los riesgos. Además, un SGC agiliza el proceso de mantenimiento de registros, ya que la mejora de la documentación facilita la trazabilidad y la rendición de cuentas, y contribuye al cumplimiento de la normativa. Un SGC también funciona como un proceso de resolución de problemas, ya que proporciona métricas de rendimiento y auditorías integradas para descubrir los puntos débiles, estableciendo una base sólida para la mejora.

Una calidad constante lleva a clientes contentos y satisfechos que se convierten en embajadores informales de la marca dentro de sus comunidades. Así, crean más oportunidades de negocio y el potencial de aumentar la cuota de mercado. Cualquier ejemplo real de SGC lo demostrará adecuadamente: las empresas que han creado un sistema de calidad exitoso tienen más probabilidades de alcanzar sus objetivos de negocio, impulsando trayectorias de clientes sin fricciones y que impulsan la fidelidad. El sistema de gestión de la calidad es importante porque permite garantizar que los productos o servicios de una organización cumplan consistentemente con los requisitos y expectativas de los clientes.

Además, facilita la mejora continua de los procesos internos, optimiza el uso de recursos y reduce errores, lo que a su vez aumenta la eficiencia y la competitividad. Este tipo de sistema también ayuda a cumplir con las normativas y estándares internacionales, promoviendo la confianza de los clientes, mejorando la satisfacción y contribuyendo al éxito y la sostenibilidad a largo plazo de la empresa. Toda organización quiere aspirar a la excelencia. Porque, en última instancia, la calidad de un producto o servicio es lo que el cliente obtiene de él y por lo que está dispuesto a pagar. La gestión de la calidad desempeña un papel crucial a la hora de brindar una experiencia superior, lo que a su vez influye en el crecimiento y el rendimiento de una empresa.

Razones para plantearse invertir en un sistema de gestión de la calidad:

- **Reputación de marca:** esto no tiene precio, por supuesto. Es más probable que una marca obtenga reconocimiento internacional cuando una organización supera los parámetros de calidad establecidos.
- **Retención de clientes:** satisfacer o superar constantemente las necesidades y expectativas de los clientes fomenta su fidelidad. Cuando se cumplen o superan las normas más exigentes, ¿por qué iban a ir los clientes a otro sitio?
- **Sostenibilidad empresarial:** ofrecer excelencia de forma constante garantiza y mantiene un flujo constante de clientes. Hacer negocios de forma sostenible y producir el mínimo de residuos es la mejor manera de hacer crecer una organización y prepararla para el futuro.

- **Conformidad:** cumplir las normas reglamentarias, de seguridad y de calidad es imprescindible, y un SGC facilita este proceso sin problemas.
- **Ventaja competitiva:** los productos y servicios de mayor calidad ofrecen a las empresas una ventaja competitiva en tiempos complejos.
- **Compromiso del personal:** los empleados que se sienten implicados en la mejora de la calidad tienden a experimentar un mayor compromiso y productividad.

2.2. Punto 7.5 “Documentación de la información”.

Establece directrices fundamentales para la gestión de la documentación dentro de un sistema de gestión de calidad, ambiental o de seguridad, entre otros. Esta sección es crucial para garantizar que toda la información relevante para el cumplimiento de los requisitos del sistema sea adecuadamente controlada, registrada y accesible en todas las fases de implementación y operación. La documentación en un sistema de gestión actúa como un marco estructural que asegura la coherencia, transparencia y trazabilidad gestionada de tal manera que se garantice que todos los documentos estén controlados para evitar el uso de información obsoleta o incorrecta, lo cual puede afectar la calidad, eficiencia y seguridad de las operaciones.

Una correcta gestión documental también permite el cumplimiento de los requisitos legales y normativos, así como la mejora continua dentro del sistema de gestión. Además, establece que los documentos deben ser accesibles y recuperables cuando se necesiten, sin poner en riesgo la confidencialidad de la información o su integridad.

Requisitos Claves del Punto 7.5

De acuerdo con la norma ISO, los siguientes aspectos son esenciales para el control adecuado de la documentación:

- **Control de los Documentos:** Los documentos deben ser aprobados antes de su emisión y revisados periódicamente para garantizar su vigencia y precisión.
- **Accesibilidad:** Los documentos deben ser fácilmente accesibles para las personas que los necesiten en el proceso de trabajo, de acuerdo con su función dentro del sistema de gestión.

- **Identificación:** Cada documento debe estar claramente identificado con detalles como su título, fecha de emisión, autor y versión para evitar el uso de documentos obsoletos.
- **Seguridad de la Información:** El acceso a la documentación debe estar restringido según las necesidades y roles dentro de la organización, protegiendo la información sensible.
- **Actualización y Retención:** Es esencial que los documentos se mantengan actualizados y que exista un proceso claro para la eliminación o archivo de documentos que ya no sean pertinentes.

El cumplimiento de los principios establecidos en el punto 7.5 de la norma ISO es fundamental para garantizar que todas las fases del proceso de implementación se documenten adecuadamente, y que la información crítica esté disponible y actualizada en todo momento. El control documental, en este sentido, no solo se limita a los manuales o procedimientos, sino que también abarca registros, informes, y cualquier otro tipo de documento que sea necesario para asegurar el funcionamiento eficiente del sistema.

La implementación efectiva de estos requisitos permitirá a la organización mantener un control adecuado de los procesos, mejorar la calidad de los servicios o productos ofrecidos y asegurar que se cumplan los objetivos de la norma ISO a lo largo del tiempo.

2.3. Procedimiento

Un procedimiento es una forma concreta para realizar una actividad o un proceso. Cuando se tiene un proceso que tiene que ocurrir de una manera concreta, y se especifica cómo sucede, lo que se tiene es un procedimiento. Un ejemplo de procedimiento puede ser un proceso de revisión de un contrato que haya establecido con uno de los clientes. Para dar la orden de compra existe un conjunto definido de medias para revisar, aprobar y aceptar dicha orden, además la orden debe de registrarse y se distribuye de cierta forma entre los empleados.

2.4. Contaminación visual

La contaminación visual es un tipo de contaminación que alude a aquellos elementos que se caracterizan por perturbar o alterar la visualización armónica de un sitio. Es todo aquello que afecta la estética de un lugar, pudiendo ser un paisaje natural, rural o urbano. Los elementos que perturban la imagen de estos lugares son muchos, entre ellos, se encuentran: cableados eléctricos, postes, vallas publicitarias, antenas, entre otros elementos. Cuando un espacio sufre un exceso de decoración o de objetos y que puede dar la sensación de lugar “abarroado” e incluso “desordenado”.

Aunque inicialmente puede considerarse un problema meramente estético, éste puede afectar a la eficiencia de los trabajadores y a su bienestar, por lo que es importante detectarlo y solventarlo.

Problemas que implica la contaminación visual

Un exceso de información, que puede ser el resultado de un espacio visualmente abarroado, puede fomentar la distracción de los trabajadores, la vista cansada e incluso cierto grado de estrés inherente al ser humano cuando tiene demasiados estímulos visuales.

2.5. Estandarización

La estandarización es el proceso de ajustar o adaptar características en un producto, servicio o procedimiento; con el objetivo de que éstos se asemejen a un tipo, modelo o norma en común. La estandarización permite la creación de normas o estándares que establecen las características comunes con las que deben cumplir los productos y que son respetadas en diferentes partes del mundo. Esto quiere decir que será la misma forma de hacer, fabricar en México, Estados Unidos, China, o en cualquier otra parte del mundo. La estandarización es una actividad técnica especializada que ofrece muchos beneficios a la sociedad mexicana; permite que las empresas puedan acceder a mercados internacionales, contribuye a la reducción de costos de producción y facilita el avance en la tecnología.

La estandarización se puede definir como todos los documentos registrados, que pueden regular el "trabajo" y el comportamiento de las personas. Para lograr una correcta estandarización, se deben considerar todos los aspectos de cualquier organización, porque están directamente relacionados con la misión de la organización, tales como: metas, políticas, sistemas, procedimientos, métodos, estándares, presupuestos, planes, manuales, etc. Las metas guían las acciones, los sistemas, procedimientos y métodos indican las actividades que deben llevarse a cabo para lograr las metas; las políticas y regulaciones ayudan a observar el comportamiento para lograr las metas.

El presupuesto es la vitalidad de una organización, entendida como un presupuesto económico que se puede poner en marcha. Estandarizar el trabajo en una organización significa invertir en materiales y recursos humanos, pero este es un gasto que puede ayudar a reducir el riesgo de fallas en la calidad, ayudar a mejorar la productividad y la seguridad y reducir el desperdicio de materiales y tiempo. Los estándares son descripciones escritas y gráficas que pueden ayudar a comprender la tecnología más efectiva y confiable de la fábrica, de manera que brinden conocimiento preciso de la máquina con materiales, métodos, medidas e información para producir productos de calidad de forma fiable, segura, económica y rápida

2.5.1. Estandarización de procesos

El propósito de crear e implementar una estrategia estandarizada es mejorar las capacidades de valor agregado de la organización. El método básico es crear una forma de compartir, registrar y utilizar el conocimiento aprendido del proceso que comenzó hoy. Un proceso que mantiene las mismas condiciones producirá los mismos resultados.

Por lo tanto, si desea lograr los resultados esperados de manera consistente, debe estandarizar las condiciones, incluidos los materiales, las máquinas y el equipo, los métodos, los procedimientos y el conocimiento y las habilidades de las personas. Si se quiere lograr una estandarización efectiva, todos los miembros del proceso deben participar en la selección y documentación del método, y deben recibir la capacitación necesaria.

Las contribuciones de la estandarización de una empresa son:

- Reducir pérdidas
- Formación de cultura empresarial
- Incrementar la transparencia
- Reducir la variabilidad

Beneficios de la estandarización de procesos

Los principales beneficios de la estandarización de procesos son los siguientes:

- Mejora la experiencia del cliente. Si la experiencia positiva de sus clientes es la misma, una y otra vez, entonces puede construir más fácilmente una base de clientes leales y recomendar sus productos o servicios a otros. No hay nada más eficaz que la publicidad de boca en boca.
- Logra la eficiencia operativa. Las operaciones proporcionarán constantemente los mismos resultados, lo que se traduce en optimización y control de las operaciones. Al optimizar el proceso, podrá comprender su tiempo y costos con mayor precisión.
- Evitar errores. Reducir los costosos errores al evitar fallas en el proceso que fueron previamente descubiertas y documentadas.
- Reducir la frustración. Al seguir un proceso de trabajo eficaz, sus empleados se sentirán extremadamente frustrados y el trabajo será mejor y más rápido.

3. Desarrollo del proyecto

Estación modelo la aplicación de técnicas de mejora continua ha derivado en un uso creciente de la obtención de información utilizada en momentos oportunos, que permita la declaración de información y la erradicación de malas prácticas.

Se puede definir una estación modelo un sistema de estandarización utilizado en entornos de trabajo, que consiste en un espacio o área específica (denominada pedestal o estación) donde se centralizan y organizan documentos clave relacionados con los procesos de trabajo. En esta estación se encuentran elementos como hojas de procesos, procedimientos de seguridad, métodos de trabajo estándar, hojas de sustancias químicas, estados de calibración de los equipos, ayudas visuales, hoja de etiquetado de lote, hojas de instrucción, descripción de puestos, formatos de llenado y capacitación de personal certificado y proceso de capacitación y los Checklist, los cuales sirven para guiar y asegurar que las tareas se realicen de acuerdo con los estándares establecidos. El objetivo principal de una estación modelo es garantizar la consistencia, calidad y eficiencia en las operaciones, facilitando a los trabajadores el acceso a la información necesaria para cumplir con los procedimientos exactamente.

Primeramente, se realizó la investigación y la forma de la aplicación de una metodología que nos permitiera centralizar el cómo atacar el problema a resolver llegando a la conclusión de utilizar la metodología de las 5'S, puesto que, nos permiten mantener el área de trabajo organizada, ordenada, limpia, estandarizada y con disciplina, una vez implementado el proceso de las 5'S eleva la moral, crea impresiones positivas en los colaboradores y aumenta la eficiencia en la estación. Los trabajadores se sienten mejor acerca del lugar donde trabajan y el efecto de superación continua genera menores desperdicios, mejor calidad en sus actividades y más rápida atención, hace a la estación más remunerativa y competitiva en pasos final que conllevan al producto terminado. La estrategia de las 5'S es un concepto sencillo que a menudo las personas no le dan la suficiente importancia, sin embargo, una estación limpia y segura permite orientar a las metas: Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de desperdicios producidos por el desorden, falta de aseo, contaminación visual, etc.

Al hacer la implementación de esta metodología lo que se pretende es identificar que tanto se puede cambiar la forma de conducta de los trabajadores al estar realizando las 5'S si de verdad vuelve su área de trabajo un lugar más limpio o les cuenta un poco implementarlo a su vida diaria.

3.1. Metodología de Desarrollo de las 5'S

Se puede denotar que existen varias acciones que se pueden hacer para mejorar el flujo constante de información que se brinda, para dar una mejor apertura y claridad de información de trabajo así como también mejorar la seguridad de todos los empleados en el área donde se desempeñan.

- **Seiri (Clasificación):** La Clasificación hace referencia a la identificación y separación de lo necesario de lo innecesario en el área de trabajo, la actividad que se puede asociar con esta S es la depuración de documentos de las carpetas de las estaciones. Eliminar lo que no es relevante o está obsoleto ayuda a reducir el desorden y facilitar el acceso a lo que es realmente importante, revisar las carpetas de las estaciones y eliminar documentos obsoletos o innecesarios. Identificar los documentos actualizados y mantener solo aquellos que son relevantes para el proyecto.
- **Seiton (Orden):** La Orden implica organizar y disponer todo lo necesario de manera eficiente y accesible, la solicitud de pedestales y chalecos para los operadores. Estas acciones ayudan a que el entorno de trabajo esté más organizado y a que los trabajadores puedan identificarse claramente, colocar los pedestales en lugares estratégicos para optimizar el espacio y facilitar el acceso a los recursos. Entregar chalecos de identificación a los operadores de la estación modelo para una fácil distinción.
- **Seiso (Limpieza):** La Limpieza hace referencia a mantener el área de trabajo limpia y en buenas condiciones, evitando contaminaciones visuales o físicas. se resalta la importancia de la limpieza y el orden en la estación para mejorar la calidad del trabajo y la moral de los colaboradores. Establecer rutinas diarias de limpieza en el área de trabajo, insistir en la limpieza constante de las estaciones y la eliminación de cualquier elemento que genere desorden o contaminación.

- **Seiketsu (Estandarización):** La Estandarización implica crear normas y procedimientos para mantener el orden y la limpieza a largo plazo, la importancia de implementar la metodología de las 5'S para lograr una mejora continua. La estandarización garantizará que las buenas prácticas no solo se apliquen temporalmente, sino de manera sostenida.
- **Shitsuke (Disciplina):** La Disciplina implica formar hábitos en los trabajadores para asegurar que la implementación de las 5'S sea constante y se convierta en una cultura organizacional. La investigación y aplicación de la metodología y la necesidad de que los trabajadores se comprometan a mantener el orden y la limpieza en sus áreas, fomentando el compromiso de los trabajadores que mantengan los estándares establecidos, se realizó la capacitación pertinente y claro la aplicación de esta metodología, al mismo tiempo la evaluación del cumplimiento de la mejora.

Estas acciones integran la metodología de las 5'S para mejorar la eficiencia, organización y seguridad en la estación modelo.

- Seiri: Depuración de documentos obsoletos y actualización de la información.
- Seiton: Organización de pedestales y chalecos para identificar a los operadores.
- Seiso: Limpieza y mantenimiento constante del área de trabajo.
- Seiketsu: Establecimiento de procedimientos y normas claras para asegurar la sostenibilidad.
- Shitsuke: Formación de hábitos disciplinados y compromiso de los trabajadores con el proceso de mejora continua.

3.2. Presentación del proyecto con gerente de las áreas

Durante esta presentación, se contó con la asistencia de los gerentes de cada una de las áreas involucradas, quienes compartieron su visión y aportes sobre cómo este proyecto contribuirá al éxito general de la organización. Es fundamental entender que el trabajo en equipo y la alineación entre las distintas áreas son clave para alcanzar los resultados deseados.

A lo largo de este proceso, se identificarán los retos específicos de cada área, así como las oportunidades de mejora, para implementar soluciones eficaces que generen un impacto positivo tanto a corto como a largo plazo.

3.3. Solicitud de pedestales y carpetas

La apertura de proyecto comenzara con recursos financieros para poder identificar las dos primeras áreas con las que se arrancara el proyecto, tales como: Pulpas (Pastas), Resinas, Bobinadora 1, Empaque 1, Bobinadora 3 y Empaque 3 (Áreas adscritas al departamento de producción), es parte clave para identificar y cuantificar los primeros cambios vociferando en el cambio de pensamiento en los dueños del proceso y haciéndoles saber la importancia en el desempeño de sus actividades.

La retroalimentación de información clara y precisa para maximizar el mayor desempeño de cada área, por tanto; se opta por solicitar de diferentes recursos (compras, contabilidad, mantenimiento, ingeniería de procesos) con los cuales se podrá empezar los primeros pedestales de almacenamiento de información, como prototipo de las siguientes áreas que se atacaran.

3.4. Solicitud de chalecos para estación modelo

Se opta por la identificación preliminar de los colaboradores para crear una identidad corporativa y generar la idea de que todos forman parte de un equipo con objetivo común, siendo así; como primera parte de la identificación de los primeros pininos de las estaciones modelo ya que los trabajadores se sentirán más conectados con el proyecto, con el objetivo, alcance y la mira de cambio de un mejor sistema de gestión de calidad.

Por tanto, se les proporcionara un chaleco denotando el eslogan "estación modelo" y el logo de "HV", la finalidad es de hacerlos partícipes de este proyecto de mejora, se basa en generar un sentido de pertenencia y de equipo entre los colaboradores desde las primeras etapas del proyecto, lo cual es clave para fomentar la colaboración y el compromiso.

Proporcionar chalecos con el eslogan "Estación Modelo" y el logo de "HV" es una forma efectiva de visualmente integrar a los trabajadores al proceso, creando una identidad común que los une a la misión del proyecto y al sistema de gestión de calidad que se busca mejorar.

Estos son algunos puntos clave a considerar para que la estrategia sea aún más efectiva:

- **Refuerzo del Propósito:** Asegúrate de comunicar de manera clara el propósito y los beneficios del proyecto, tanto para los colaboradores como para la organización en su conjunto. Es importante que todos comprendan que el "Estación Modelo" es un reflejo de un esfuerzo colectivo para lograr un cambio tangible y positivo.
- **Involucramiento Activo:** Los chalecos pueden ser una herramienta de motivación, pero es crucial que los colaboradores también estén involucrados activamente en el proceso. Incluirlos en reuniones, capacitaciones o incluso en la toma de decisiones relacionadas con el diseño de las estaciones modelo puede fortalecer aún más su vínculo con el proyecto.
- **Visibilidad:** El chaleco debe ser visible en el día a día de los trabajadores. Esto no solo les recordará su participación en el proyecto, sino que también ayudará a crear un ambiente de trabajo que refleje la identidad de la estación modelo. Puedes incluso incluir frases motivacionales en los chalecos o en otros materiales para reforzar el mensaje.
- **Capacitación y Desarrollo:** Ofrecer formación continua sobre la importancia de un sistema de gestión de calidad y cómo cada colaborador contribuye al éxito del proyecto puede ser un complemento importante. Los chalecos no deben ser solo un símbolo, sino un recordatorio de que la mejora continua y el compromiso con la calidad son una responsabilidad compartida.
- **Cultura de Mejora:** Fomentar una cultura de mejora continua en la que cada colaborador se sienta escuchado y tenga la oportunidad de aportar ideas para mejorar las estaciones modelo fortalecerá el éxito del proyecto. El símbolo del chaleco puede verse como el primer paso para construir esa cultura.

Proporcionar estos chalecos es un excelente inicio para crear identidad y cohesión dentro del equipo. Sin embargo, también es crucial acompañar este gesto con acciones concretas que demuestren el compromiso real de la empresa hacia la mejora de la gestión de calidad y el involucramiento genuino de los trabajadores en el proceso.

3.5. Depuración de documentación

La actividad de depuración de documentos en las estaciones es una parte fundamental del proceso de ordenación dentro del área de producción, que tiene como objetivo mejorar la eficiencia operativa y garantizar la seguridad y la confidencialidad en la gestión documental. Este proceso no solo ayuda a mantener el área de trabajo limpia y organizada, sino que también asegura que se sigan las mejores prácticas en cuanto al manejo de documentos internos y externos.

Objetivo de la Depuración de Documentos

La depuración consiste en identificar y eliminar documentos que ya no son necesarios para el funcionamiento de la estación o para cumplir con las normativas internas y externas. Se enfoca principalmente en retirar aquellos elementos que ocupan espacio innecesario, como copias duplicadas, documentos no controlados, documentos obsoletos, que pueden generar confusión o desorden. En el caso específico de las estaciones de trabajo, la actividad ha incluido la limpieza de los vidrios de las cabinas y lugares, que generalmente contienen documentos adheridos que ya no tienen valor para el proceso operativo. Además, se ha realizado la retirada de folders con formatos obsoletos, ayudas visuales antiguas, procedimientos ya no aplicables, y hojas de sustancias químicas que ya no corresponden al inventario actual.

Proceso de Depuración

- 1. Identificación de Documentos Obsoletos:** El primer paso en la depuración es identificar todos los documentos que ya no tienen un valor primario o secundario para el proceso.

Esto incluye:

- **Documentos físicos** como documentos no documentados o cualquier otra documentación que haya cumplido su función o que ya esté desactualizada.
- **Documentos de seguridad** como hojas de sustancias químicas que ya no forman parte del inventario o que han sido reemplazadas por versiones más recientes.
- **Normas o manuales externos** que han sido modificados o actualizados, y cuyas versiones anteriores ya no tienen relevancia operativa.

2. Retiro de Documentos: Se procede a retirar físicamente los documentos obsoletos, eliminándolos de los puntos de acceso donde podrían generar confusión. Esto incluye quitar los documentos adheridos a las cabinas, y vaciar los folders que contienen material innecesario.

3. Evaluación de Valor: Antes de la eliminación definitiva, se evalúa si algún documento tiene un valor legal o histórico, por lo que se decide si debe ser archivado de manera segura en formato digital o en almacenamiento físico adecuado.

4. Eliminación Segura y Legal: Una vez que los documentos obsoletos y sin valor han sido identificados y retirados, el siguiente paso es su eliminación de manera legal, segura y confidencial. Esto incluye:

- Destrucción física de los documentos mediante trituradoras o métodos aprobados que garanticen que la información sensible no pueda ser recuperada.
- Eliminación de archivos digitales siguiendo protocolos de seguridad informática, asegurando que no haya filtración de datos sensibles. El proceso de eliminación debe seguir las regulaciones legales y de privacidad correspondientes, como la Ley de Protección de Datos Personales o normas de la industria que regulan la destrucción de documentos sensibles o confidenciales.

5. Registro de Eliminación: Para garantizar la trazabilidad del proceso, es fundamental llevar un registro de los documentos eliminados. Esto incluye la fecha, la descripción de los documentos, la cantidad eliminada y la justificación de la eliminación. Este registro sirve para cumplir con auditorías internas y externas, para mantener un control adecuado sobre el manejo de documentos.

Beneficios del Proceso de Depuración

La depuración de documentos es una actividad que trae consigo múltiples beneficios para la planta de producción, entre los cuales destacan:

- **Mejorar la Organización:** Al eliminar documentos innecesarios y desordenados, se facilita el acceso a la información relevante y actual, lo que mejora la eficiencia operativa.
- **Reducción de Riesgos:** Retirar documentos obsoletos, especialmente aquellos relacionados con la seguridad, como hojas de sustancias químicas, evita el riesgo de seguir procedimientos incorrectos o usar información desactualizada.
- **Cumplimiento Legal y Normativo:** La eliminación segura y confidencial de documentos asegura que la empresa cumpla con las regulaciones legales y normativas sobre manejo de datos, especialmente en lo que respecta a la protección de información confidencial.
- **Optimización de Espacios:** La eliminación de documentos innecesarios libera espacio físico en las estaciones de trabajo y áreas de almacenamiento, permitiendo una mejor organización del ambiente de trabajo.

Una vez realizada la depuración, es fundamental que el proceso de manejo de documentos sea revisado y actualizado regularmente para evitar acumulaciones innecesarias en el futuro. Para ello, se recomienda:

- **Digitalización de Documentos:** Implementar sistemas de gestión documental digital para reducir la dependencia de documentos físicos, facilitar su acceso y mejorar la organización a largo plazo.
- **Implementación de un Sistema de Archivos Eficiente:** Desarrollar un sistema de archivo organizado que permita clasificar y almacenar solo los documentos que sean relevantes y necesarios, eliminando aquellos que ya no tienen valor operativo.
- **Capacitación Continua:** Brindar capacitación a los empleados sobre la importancia del manejo adecuado de documentos, los procedimientos para su depuración y eliminación, y la seguridad de la información.

Esto ayudará a mantener los procesos de depuración más eficientes y alineados con las políticas de la empresa.

- **Revisión Periódica:** Establecer un calendario de revisiones periódicas de los documentos almacenados, garantizando que solo se mantenga la documentación relevante y actualizada.

La depuración de documentos es una actividad esencial dentro del proceso de ordenación de las estaciones de trabajo, que no solo mejora la eficiencia operativa y reduce riesgos, sino que también contribuye al cumplimiento de normativas legales y de seguridad. A través de un enfoque sistemático, seguro y legal, la eliminación de documentos obsoletos garantiza un entorno de trabajo más organizado, seguro y alineado con las mejores prácticas de gestión documental. La implementación de estas acciones contribuye al desarrollo de procesos más eficientes y al mantenimiento de altos estándares en la planta de producción.

3.6. Solicitud de información documentada

Como parte del desarrollo y aseguramiento de la calidad de este proyecto, se solicitó la información documentada de todas las estaciones de trabajo para garantizar que toda la documentación esté actualizada y conforme a los requisitos establecidos. Se identificó que algunos documentos necesitaban estar en Revisión 0, por lo que se procedió a solicitar que dichos documentos fueran revisados y actualizados, asegurando que las fechas de revisión fueran las correctas y reflejaran las modificaciones más recientes.

Además, se verificó que todos los documentos estuvieran correctamente registrados en el sistema Ontiv, plataforma donde cada área carga su documentación para su gestión y seguimiento. Este paso es esencial para asegurar la trazabilidad y el control de los documentos, permitiendo que todos los involucrados en el proyecto tengan acceso a la información más actualizada y validada. De esta manera, garantizamos la integridad de los procesos y la conformidad con los estándares de calidad establecidos para el proyecto.

3.7. Concentración de información disponibles en áreas

En el marco del proyecto, se llevó a cabo un proceso de concentración de la información disponible en las distintas áreas de la empresa. El objetivo principal de esta actividad fue centralizar y unificar todos los datos relevantes para asegurar que la información esté fácilmente accesible y organizada, permitiendo un acceso eficiente y un análisis más efectivo para la toma de decisiones. Cada área proporcionó su documentación, reportes y registros, los cuales fueron revisados para garantizar que estuvieran completos, actualizados y alineados con los estándares del proyecto. Además, se estableció un sistema centralizado que agrupa toda la información de manera estructurada, optimizando el flujo de trabajo y evitando duplicación de esfuerzos.

Este proceso de concentración de la información no solo facilita la gestión documental, sino que también mejora la comunicación entre las áreas, proporcionando una visión más clara y unificada del estado de los procesos en la empresa. Con esta centralización, también se facilita la trazabilidad de la información y la toma de decisiones informadas, fundamentales para el éxito del proyecto.

3.8. Elaboración de Checklist de verificación

Para llevar una secuencia de auditoría del buen uso de las estaciones controlando, supervisando y minimizando riesgos en el cumplimiento de actividades, para alcanzar un resultado de forma sistemática y garantizar la coherencia e integridad en el cumplimiento de procesos, manejo y claro bien las futuras capacitaciones y adiestramiento teórico y práctico de las futuras generaciones así mismo como el resultado crítico de situaciones suscitadas en el área.

El Checklist de verificación de estándares de procesos es una herramienta clave para garantizar el correcto funcionamiento y la mejora continua de las estaciones de trabajo en cualquier proceso productivo. Esta herramienta permite llevar una secuencia ordenada de auditoría que asegure el buen uso de las estaciones, con un enfoque en controlar, supervisar y minimizar riesgos, todo con el objetivo de alcanzar resultados consistentes y de alta calidad.

A través de este proceso de auditoría, no solo se verifica el cumplimiento de las actividades operativas, sino que también se asegura la coherencia e integridad en la ejecución de cada proceso dentro de la organización.

Objetivos y propósitos del Checklist de Verificación:

- Proporcionar un marco de trabajo sistemático que facilite la supervisión continua de los procesos en las estaciones de trabajo. Al utilizar esta herramienta, los auditores pueden monitorear las actividades de manera detallada, asegurando que todos los estándares operativos sean cumplidos adecuadamente. Esto incluye la correcta ejecución de los procedimientos, el uso adecuado de los recursos y la correcta gestión de los equipos de trabajo.
- Minimizar los riesgos operacionales, garantizando que los procesos se lleven a cabo de manera segura, eficiente y dentro de los parámetros establecidos. Esto no solo reduce el riesgo de accidentes o fallos, sino que también contribuye a la estabilidad del proceso productivo, mejorando la calidad final del producto o servicio.
- Coherencia e integridad del cumplimiento de los procesos. Al asegurar que cada estación de trabajo sigue un conjunto de estándares homogéneos, se previene la variabilidad no deseada que podría afectar la calidad del producto, la seguridad en el trabajo y la eficiencia operativa. La coherencia en la implementación de los procesos permite obtener resultados repetibles y predecibles, lo cual es fundamental para una gestión eficiente.
- Planificación y ejecución de futuras capacitaciones y entrenamientos para nuevos empleados. Al identificar las áreas clave en las que los operarios necesitan mejorar o reforzar sus conocimientos y habilidades, el Checklist permite diseñar programas de formación teóricos y prácticos que estén alineados con las necesidades reales del proceso y las mejores prácticas de la industria. Se asegura que las futuras generaciones de trabajadores estén preparadas para enfrentar los desafíos del proceso de producción, manteniendo altos estándares de calidad y seguridad.

- **Gestión de situaciones críticas** que permite llevar un seguimiento detallado de las situaciones que puedan surgir durante el proceso. Esto incluye cualquier incidente, error o desviación significativa que afecte el desempeño de las estaciones. La documentación precisa de estos eventos, junto con el análisis de las causas raíz, es fundamental para la mejora continua y para implementar medidas correctivas. Cada vez que se detecta una situación crítica, el Checklist asegura que se tomen las acciones correctivas adecuadas, y que estas sean evaluadas en futuras auditorías para verificar su efectividad. Además, se incluyen en los procesos de formación y capacitación para evitar que situaciones similares se repitan en el futuro.

Beneficios Clave del Checklist de Verificación

- **Control y Supervisión Eficiente:** Asegura que cada actividad en las estaciones de trabajo se lleve a cabo conforme a los procedimientos estándar, minimizando el riesgo de errores y desviaciones.
- **Reducción de Riesgos:** Identifica y previene riesgos operacionales y de seguridad en cada etapa del proceso, promoviendo un entorno de trabajo seguro y controlado.
- **Mejora de la Calidad:** Garantiza la coherencia en la ejecución de procesos, lo que mejora la calidad del producto y la satisfacción del cliente.
- **Optimización de Recursos:** Facilita el uso adecuado de materiales, herramientas y equipos, evitando desperdicios y maximizando la eficiencia operativa.
- **Capacitación Continua:** Proporciona un marco claro para el diseño de programas de capacitación que aseguren que todo el personal, incluidas las futuras generaciones, esté preparado para cumplir con los estándares de la organización.
- **Resolución de Problemas y Mejora Continua:** Permite identificar rápidamente las áreas problemáticas, aplicar acciones correctivas y prevenir la repetición de errores, contribuyendo a un ciclo de mejora continua.

El uso de un Checklist de verificación de estándares de procesos es una práctica fundamental para garantizar el buen uso de las estaciones de trabajo en cualquier proceso productivo. Este enfoque no solo permite controlar, supervisar y minimizar riesgos, sino que también promueve una cultura de calidad y mejora continua en la organización. A través de la documentación detallada de cada auditoría, la retroalimentación constante y la formación teórica y práctica de los nuevos operarios, se asegura que la empresa mantenga altos estándares de rendimiento y pueda enfrentar los desafíos futuros con éxito.

3.9. Capacitación a operadores de las estaciones de estación modelo

Como parte integral de la correcta operación de las estaciones modelo, se diseñó un entrenamiento específico dirigido a los operadores por parte del Líder del Sistema de Gestión, con el objetivo de asegurar que comprendan y apliquen adecuadamente el proceso de verificación de la información documentada que estará disponible en sus estaciones. Esta capacitación se centró en la correcta utilización del Checklist de verificación, una herramienta clave para garantizar la calidad y conformidad de la documentación en cada estación modelo.

Durante el entrenamiento, los operadores fueron instruidos en los siguientes aspectos clave:

- **Objetivo del Checklist:** Se explicó el propósito del Checklist de verificación, el cual consiste en asegurar que todos los documentos necesarios para el funcionamiento de las estaciones modelo estén disponibles, actualizados y en la versión correcta, como parte fundamental del buen uso de los mismos. Esto incluye la revisión de los procedimientos operativos estándar, manuales técnicos, registros de mantenimiento y cualquier otra documentación relevante que deba estar accesible para los operadores.

- **Proceso de Verificación:** Se instruyó a los operadores sobre cómo realizar una verificación efectiva, asegurándose de que todos los documentos listados en el Checklist estén correctamente cargados en la estación modelo y sean accesibles para su consulta. Los operadores aprenderán a identificar rápidamente cualquier inconsistencia o falta de documentación, lo cual es crucial para mantener la operación de la estación sin contratiempos.
- **Frecuencia y Responsabilidades:** Se estableció la frecuencia con la cual deben realizarse las verificaciones del Checklist, así como la responsabilidad de los operadores en cuanto a la actualización de los registros y la correcta organización de la documentación. Los operadores también fueron informados sobre el protocolo a seguir en caso de encontrar discrepancias o documentos desactualizados, lo que implica comunicar la incidencia al área correspondiente para su pronta corrección.
- **Prácticas y Evaluación:** Para asegurar que los operadores comprendieran completamente el proceso, se realizaron ejercicios prácticos en los que los participantes realizaron una verificación simulada utilizando el Checklist. Posteriormente, se evaluó su desempeño en base a la precisión y rapidez con la que completaron el proceso. La capacitación incluyó tanto una fase teórica como una práctica, para garantizar que los operadores no solo comprendieran la teoría detrás del proceso de verificación, sino que también pudieran implementarlo de manera efectiva en su día a día. Se enfatizó que un adecuado seguimiento de la verificación documentada es crucial para el buen funcionamiento de las estaciones y la integridad de los procesos operativos.

Con este entrenamiento, se espera que los operadores sean capaces de identificar, verificar y gestionar de manera eficiente la documentación en sus estaciones modelo, contribuyendo así a la mejora continua de los procesos y a la calidad operativa general.

3.10. Despliegue de documentación en piso

En el marco del proceso de mejora continua y optimización de los recursos operativos, se llevó a cabo el despliegue de la documentación en piso, con el objetivo de centralizar y organizar toda la información necesaria para las estaciones modelo. Anteriormente, los documentos estaban dispersos en varias carpetas, lo que generaba dificultades para su localización y acceso oportuno por parte de los operadores.

Una vez que los documentos fueron estandarizados y revisados, se procedió a asignarles una carpeta de almacenamiento específica. Este sistema de almacenamiento centralizado permite aglutinar solo la información de verdadera utilidad, eliminando duplicados o documentos irrelevantes, lo que facilita la consulta rápida y precisa de los operadores. La nueva estructura organizada asegura que, cada vez que el operador necesite consultar la documentación relacionada con las estaciones modelo, podrá acceder de manera directa a la carpeta de estación modelo correspondiente. De esta manera, se mejora la eficiencia operativa y se minimiza el riesgo de errores derivados de la consulta de información desactualizada o incorrecta. Este despliegue no solo optimiza el acceso a la documentación, sino que también contribuye a una mayor agilidad en los procesos operativos, garantizando que la información necesaria esté siempre disponible cuando el operador lo requiera, mejorando así la productividad y la toma de decisiones en tiempo real.

3.11. Seguimiento de Llenado de Formatos

Como parte del proceso de control y aseguramiento de calidad en las operaciones, se implementó un sistema de seguimiento al llenado de formatos que tiene como objetivo garantizar que los operadores cumplan con la correcta documentación de los procedimientos en sus respectivas áreas. Este seguimiento es esencial para asegurar que toda la información relevante se registre de manera precisa y oportuna, y que se mantenga un control adecuado de los procesos. Durante el proyecto, se dedicó especial atención a que los operadores completaran correctamente los formatos correspondientes a sus áreas de trabajo, asegurándose de que cada tarea y procedimiento se

documentara de acuerdo con los estándares establecidos. Además, se incluyó la supervisión del Checklist de verificación de estación modelo, un formato crucial para validar que todas las condiciones de operación en las estaciones modelo se cumplieran de manera adecuada.

El seguimiento incluyó:

- Revisión periódica de los formatos: Se realizaron auditorías y revisiones periódicas para verificar que los operadores estuvieran completando los formatos de manera adecuada y dentro del plazo establecido.
- Retroalimentación continua: En caso de identificar errores o inconsistencias en el llenado, se proporcionó retroalimentación inmediata a los operadores, con el fin de corregir posibles desviaciones y asegurar la correcta documentación de los procesos.
- Cumplimiento de estándares: Se monitoreó el cumplimiento de los Checklist de verificación de estación modelo, para confirmar que cada estación operativa estuviera siguiendo los procedimientos de calidad establecidos.
- Este proceso de seguimiento no solo garantiza la calidad y el cumplimiento de los procedimientos operativos, sino que también promueve una cultura de responsabilidad y precisión entre los operadores, lo que contribuye directamente a la eficiencia y la mejora continua en la planta.

3.12. Implementación de la Metodología Gemba para el Seguimiento de Estación Modelo

En el marco de la mejora continua de nuestros procesos operativos, se implementó la Metodología Gemba con el objetivo de identificar y resolver problemas operativos en tiempo real, así como para fomentar una mayor colaboración, comunicación abierta y mejora continua entre los operadores. A través de los recorridos Gemba, se logró observar directamente el lugar de trabajo, interactuar con los operadores y detectar áreas de oportunidad en el proceso de seguimiento de la estación modelo.

Esta estación, que tiene como objetivo asegurar que la información relevante esté bien documentada y sea accesible, se organizó centralizando todos los documentos en una única carpeta. De esta manera, los operadores pueden acceder de manera rápida y eficiente a toda la información necesaria cada vez que lo requieran.

Una vez que la documentación fue centralizada, se implementó un Checklist de verificación que permite a los operadores validar que la información contenida en la carpeta esté completa y actualizada. Este Checklist incluye la revisión de los formatos disponibles y asegura que todos los documentos necesarios estén presentes y en el formato correcto.

Este proceso se lleva a cabo al inicio de cada turno o cambio de grado de la máquina, lo que garantiza que los operadores siempre cuenten con la información adecuada antes de comenzar su jornada laboral. El seguimiento a esta práctica fue fundamental. Se estableció un sistema de verificación constante para asegurar que los operadores cumplieran con el llenado adecuado de los formatos y la revisión correcta del Checklist.

De esta forma, se garantizaron no solo la precisión y completitud de la documentación, sino también una mejor preparación para los operativos al inicio de cada turno. Durante los recorridos Gemba, también se identificaron hallazgos en las estaciones de trabajo, los cuales fueron revisados y abordados de manera inmediata. Estos hallazgos se usaron como insumos para realizar mejoras adicionales en el proceso y resolver cualquier posible inconveniente que pudiera afectar el flujo de trabajo o la calidad de los resultados.

En resumen, la implementación de la Metodología Gemba no solo permitió identificar y resolver problemas operativos, sino que también contribuyó a mejorar la eficiencia, la calidad y la comunicación en el equipo. Además, promovió una cultura de mejora continua en la que los operadores se involucraron activamente, asegurando que la documentación estuviera siempre actualizada y accesible para optimizar los procesos operativos en la estación modelo.

4. Resultados

Formulación de celulosas	1
Registro de almacén de celulosas	2
Plan de control	3
Hojas de proceso	4
Procedimientos y Hojas de instrucción de operación	5
Métodos de trabajo estándar	6
Conversión de litros a galones	7
Procedimientos de seguridad	8
Instructivo bloqueo etiquetado - loto	9
Hojas de datos de seguridad de sustancias químicas	10
Alerta de calidad	11
Solicitud de desviación	12
Ayudas visuales	13
Estado de calibración/verificación de equipos e instrumentos de medición	14

Ilustración 3 Clasificación de documentos de Estación Modelo del Área de Pulpas (Pastas)

Formulación de resinas	1
Registro de almacén de existencia de resinas	2
Plan de control	3
Hojas de proceso	4
Procedimientos y Hojas de instrucción de operación	5
Métodos de trabajo estándar	6
Procedimientos de seguridad	7
Hojas de datos de seguridad de sustancias químicas	8
Alerta de calidad	9
Solicitud de desviación	10
Ayudas visuales	11
Estado de calibración/verificación de equipos e instrumentos de medición	12
Descripciones de puesto	13
Colaboradores certificados y en capacitación	14

Ilustración 4 Clasificación de documentos de Estación Modelo del Área de Resinas

Hoja de especificaciones de embarque	1
Plan de control	2
Métodos de trabajo estándar	3
Procedimientos de seguridad	4
Instructivo bloqueo etiquetado - loto	5
Alerta de calidad	6
Solicitud de desviación	7
Ayudas visuales	8
Estado de calibración/verificación de equipos e instrumentos de medición	9
Descripciones de Puesto	10
Colaboradores certificados y en capacitación	11
Matrix de reacción rápida y escalación Planta Apizaco	12

Ilustración 5 Clasificación de documentos de Estación Modelo del Área de Empaque

Plan de control	1
Métodos de trabajo estándar	2
Procedimientos de seguridad	3
Instructivo bloqueo etiquetado - loto	4
Alerta de calidad	5
Solicitud de desviación	6
Ayudas visuales	7
Estado de calibración/verificación de equipos e instrumentos de medición	8
Descripciones de Puesto	9
Colaboradores certificados y en capacitación	10
Matrix de reacción rápida y escalación Planta Apizaco	11

Ilustración 6 Clasificación de documentos de Estación Modelo del Área de Bobinadora

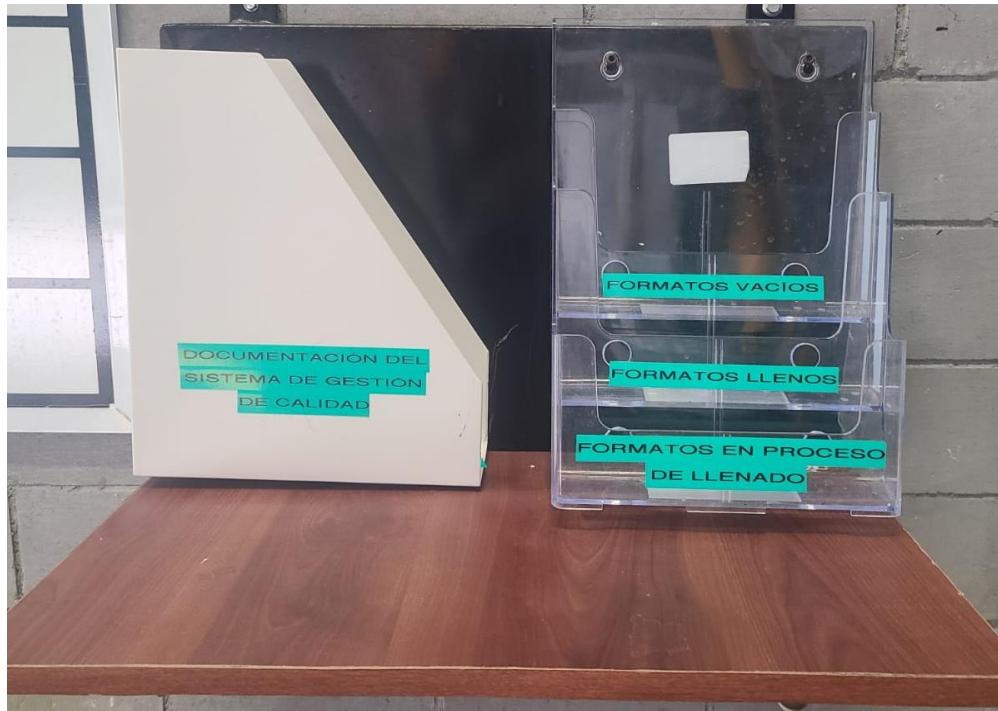


Ilustración 7 Estación Modelo

5. Conclusiones

La ejecución del presente proyecto, que se centra en la organización adecuada de la documentación necesaria para la creación e implementación del cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2015, específicamente en su apartado 7.5 sobre "Información Documental" en la Estación Modelo de las áreas productivas, constituye un paso fundamental para la implementación de un sistema de gestión de calidad en una empresa real. Esta implementación se basa en la aplicación de manuales de procesos, gestión de auditorías internas y la elaboración de la documentación correspondiente, siguiendo los lineamientos de la mencionada norma de Gestión de Calidad, con el objetivo de obtener una ventaja competitiva, cada vez más crucial en el entorno empresarial actual. La creación de esta Estación Modelo demuestra la importancia de proporcionar información veraz y clara, ya que, sin una documentación adecuada, es muy difícil que el personal logre contribuir eficazmente al cumplimiento de los objetivos organizacionales. Una empresa será eficiente solo si su documentación está bien estructurada y disponible para satisfacer las necesidades operativas. Además, cuanto más clara y accesible sea la comunicación, mejor será la comprensión de las actividades a realizar, las relaciones de autoridad y las interacciones entre puestos. Esto reducirá conflictos y mejorará significativamente la productividad del personal.

Uno de los beneficios directos observados con la implementación de esta Estación Modelo es que los operadores pudieron completar de manera más eficiente sus formatos y Checklist de verificación. Al tener toda la documentación organizada en una sola carpeta, los tiempos de respuesta y ejecución fueron considerablemente menores en comparación con el proceso inicial de trabajo, lo que optimizó la operación en las estaciones de trabajo.

Finalmente, con la aplicación de la norma ISO 9001:2015 en la Estación Modelo, se puede evidenciar de manera clara la diferencia que aporta este sistema de gestión de calidad. Además, las auditorías internas realizadas permiten evaluar de manera objetiva el buen funcionamiento del sistema y asegurar que la estación cumpla con todos los requisitos necesarios para su implementación efectiva.

5.1. Recomendaciones

- Establecer un sistema de monitoreo continuo para evaluar la efectividad de la estación modelo en la centralización y gestión de documentos.
- Realizar revisiones periódicas para identificar posibles áreas de mejora y asegurar que los documentos sean actualizados conforme a los cambios en los procesos productivos.
- Implementar un programa de capacitación continua para el personal, con énfasis en la correcta utilización de la estación modelo y en la actualización de la documentación.
- Realizar una evaluación periódica de la eficiencia operativa después de la implementación de la estación modelo, tomando en cuenta indicadores clave como tiempos de acceso a la información, reducción de la contaminación visual y mejoras en la productividad.
- Mejorar la comunicación interdepartamental para asegurar que todas las áreas de la empresa estén alineadas con los objetivos y procesos relacionados con la gestión de la información y el sistema de calidad.
- Promover una cultura de calidad dentro de la empresa, fomentando la participación activa de todos los empleados en la mejora continua y en la implementación de buenas prácticas de gestión documental.

5.2. Experiencia personal adquirida

- Durante el desarrollo de este proyecto, tuve la oportunidad de familiarizarme en profundidad con la Norma ISO 9001:2015, particularmente con su apartado 7.5 sobre "Información Documentada". La aplicación práctica de estos estándares me permitió comprender cómo los sistemas de gestión de calidad no solo mejoran los procesos operativos, sino que también facilitan la estandarización y la transparencia en la gestión de la información

- La necesidad de coordinar el proyecto con diferentes áreas y niveles jerárquicos dentro de la empresa me permitió perfeccionar mi capacidad para transmitir información de manera clara y precisa. Así mismo, el hecho de utilizar herramientas digitales como el correo electrónico para mantener una comunicación constante y fluida fue crucial para garantizar que todos los coordinadores estuvieran alineados y actualizados sobre los avances y cambios en el proyecto.
- El involucrarme en el proceso de capacitación del personal, ayudando a los colaboradores a familiarizarse con la nueva estación modelo y a comprender la importancia de la gestión adecuada de la información. Este aspecto me permitió mejorar mis habilidades pedagógicas y mi capacidad para comunicar conceptos técnicos de manera clara y comprensible para el equipo.

6. Competencias desarrolladas y/o aplicadas

Gestión de la Calidad

La implementación del sistema de gestión de información en base a la Norma ISO 9001:2015, específicamente en su apartado 7.5 sobre "Información Documentada", ha permitido desarrollar competencias relacionadas con la gestión de la calidad. La capacidad para aplicar los principios de esta norma ha sido esencial para establecer un sistema de gestión documental eficiente, que asegure la transparencia y el control en los procesos productivos. Esta competencia ha sido clave para cumplir con los estándares internacionales de calidad y garantizar la mejora continua en la compañía.

Organización y Gestión de la Información

Una de las competencias más relevantes desarrolladas en este proyecto ha sido la gestión documental. Se ha diseñado una estación modelo que centraliza y organiza la información crítica del departamento de producción, tales como procedimientos de seguridad, hojas de procesos, ayudas visuales, solicitud de desviación, alerta de calidad, métodos de trabajo estándar, hojas de sustancias químicas, descripciones de puesto, matrix de reacción rápida y escalación, y más. Esta centralización no solo facilita el acceso a la documentación, sino que también mejora la eficiencia operativa al asegurar que los documentos sean fácilmente accesibles y estén actualizados. La competencia en gestión de la información ha sido aplicada de manera efectiva para asegurar un flujo adecuado y controlado de datos en todas las áreas.

Optimización de Procesos

El objetivo de optimizar los procesos operativos ha sido central en este proyecto. A través de la implementación de la estación modelo, se busca reducir la contaminación visual en los espacios de trabajo y estandarizar los procesos de las estaciones de trabajo. Esta estandarización contribuye a una mayor eficiencia operativa, minimizando tiempos de búsqueda de información y mejorando el rendimiento general. La competencia en mejora continua y optimización de procesos ha sido aplicada para incrementar la productividad y minimizar errores.

Trabajo en Equipo

La colaboración interdepartamental ha sido esencial en el desarrollo e implementación del proyecto. Al involucrar a diferentes áreas dentro del departamento de producción, se ha fortalecido la competencia de trabajo en equipo, asegurando que todos los miembros del proyecto colaboren para el éxito del mismo. La coordinación y la comunicación efectiva entre los diferentes actores han sido fundamentales para lograr una implementación exitosa y garantizar la participación de todas las partes interesadas.

Comunicación Efectiva

Una de las competencias clave aplicadas ha sido la comunicación efectiva. La capacidad de transmitir información de manera clara y precisa a través de diversos medios, como el correo electrónico, y de estructurar la estación modelo para una mejor visualización y acceso a los documentos, ha sido esencial. La comunicación efectiva ha permitido que todos los miembros del equipo y los colaboradores de producción tengan acceso a la información relevante de manera oportuna, sin generar confusión ni errores.

Capacitación y Desarrollo del Personal

El proyecto también ha implicado el desarrollo de competencias en capacitación y formación del personal. La implementación de la estación modelo no solo facilita el acceso a la documentación relevante, sino que también contribuye a la capacitación continua de los empleados, permitiéndoles acceder fácilmente a los procedimientos y estándares necesarios para su desempeño. Esta competencia se ha centrado en mejorar el conocimiento y las habilidades del personal para asegurar que todos estén bien preparados y alineados con los procesos de la compañía.

Gestión de Proyectos

Ha sido una competencia aplicada en la planificación, ejecución y evaluación del proyecto. El desarrollo de la estación modelo requirió una organización cuidadosa, la asignación adecuada de recursos, la programación de actividades y el seguimiento de los avances para cumplir con los objetivos establecidos. La competencia en gestión de proyectos ha sido clave para asegurar que el proyecto se lleve a cabo dentro de los plazos y cumpla con los resultados esperados.

7. Fuentes de información

Martínez, J. A. G. (2016). Guía para la aplicación de ISO 9001 2015. Alpha Editorial.

Sacristán, F. R. (2005). Las 5'S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Fc editorial.

Correa, V. F., & Mejía, A. A. (2015). Indicadores de contaminación visual y sus efectos en la población. Enfoque UTE, 6(3), 115-132.

Rodríguez, H. V. (2004). Manual de implementación del programa 5'S. Juan Carlos Martínez Coll.

Diez, J., & Abreu, J. L. (2009). Impacto de la capacitación interna en la productividad y estandarización de procesos productivos: un estudio de caso (Impact of internal training in productivity and standardization of productive processes: a case study). Daena: International Journal of Good Conscience, 4(2), 97-144.

Molina, M. I., Torres, M. M. M., Zambrano, R. M. O., & Martínez, J. A. (2016). Manual de procedimiento en la empresa. Revista Caribeña de Ciencias Sociales, 15.

Carro, R., & González Gómez, D. A. (2012). Diseño y selección de procesos.

8. Anexos

Check list verificación de estándares de proceso												
Área		Producción			Frecuencia de llenado			Inicio de turno y cambio de grado				
Indicaciones de llenado:												
1- Registra la fecha, grado y lote de producto terminado (P.T.) que se esta fabricando.												
2- Marca con una "✓" para indicar el cumplimiento del requerimiento , "X" para indicar incumplimiento ó "N/A" para no aplica de acuerdo al requerimiento a verificar.												
3- Registra tus iniciales al finalizar la verificación.												
4- Notifica al supervisor de producción en turno los incumplimientos que identificaste y solicita su firma.												
5- Registra con un "⊗" para hallazgos que se corrijan durante el turno.												
#	Requerimientos a verificar	Fecha										
		Grado										
		Lote de P.T.										
		Turno										
1	Disponibilidad de formulación de resinas a ultimo nivel de revisión del grado que se esta produciendo.											
2	Existencia de resinas y pastas actualizada al día											
3	Disponibilidad de Plan de Control											
4	Materia prima identificada con No. de lote y liberada para ingreso a proceso de acuerdo a PEPS											
5	Disponibilidad de Hojas de Proceso											
6	Disponibilidad de Métodos de trabajo estándar.											
7	Disponibilidad de formatos											
8	Disponibilidad de procedimientos de seguridad.											
9	Disponibilidad de Hojas de Seguridad de sustancias químicas (si aplica).											
#	Existe alerta de calidad actualizada											
#	Existe desviación de proceso aprobada y vigente											
#	Disponibilidad de ayudas visuales (si aplica).											
#	Las sustancias químicas (resinas, aditivos y auxiliares) están identificados con nombre, lote y están vigentes											
#	Sin material No Conforme en la estación.											
#	Equipos de medición calibrados/verificados.											
#	Jarras y cubetas identificadas y en buen estado.											
#	En línea solo se tiene el material que se esta produciendo.											
Iniciales del operador en turno												
Firma del supervisor en turno												
Firma del analista en turno												
Seguir el Matrix de Reacción Rapida y escalación cuando detecte alguna actividad con incumplimiento.												

Ilustración 8 Checklist de verificación

Área de Resinas

Antes:



Ilustración 9 Estación de Resinas



Ilustración 10 Estación de Resinas (externo)



Ilustración 11 Estación Modelo Área de Resinas

Después:



Ilustración 12 Estación del Área de Resinas 1 con la Implementación de la Estación Modelo



Ilustración 13 Estación del Área de Resinas (externo) 1 con la Implementación de la Estación Modelo



Ilustración 14 Estación Modelo del Área de Resinas

Área de pulpas (pastas)

Antes:



Ilustración 15 Estación del Área de Pulpas (Pastas)

Después:



Ilustración 16 Estación Modelo del Área de Pulpas (Pastas)

Área Bobinadora 1

Antes:



Ilustración 17 Estación del Área de Bobinadora 1

Después:

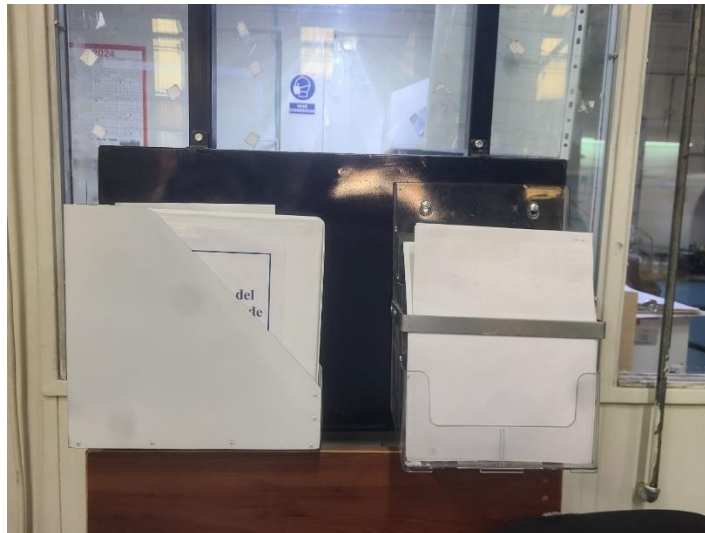


Ilustración 18 Estación Modelo del Área de Bobinadora 1

Área de Empaque 1:

Antes:



Ilustración 19 Estación del Área de Empaque 1 (externo)



Ilustración 20 Estación del Área de Empaque 1

Después:



Ilustración 21 Estación del Área de Empaque 1 con la Implementación de la Estación Modelo



Ilustración 22 Estación Modelo del Área de Empaque 1

Área de Bobinadora 3 y Empaque 3

Antes:



Ilustración 23 Estación del Área de Bobinadora 3 y Empaque 3

Después:



Ilustración 24 Estación Modelo del Área de Bobinadora 3 y Empaque 3