



PROYECTO DE TITULACIÓN

[LINEA DE PESAJE Y REEMPAQUE DE MATERIA PRIMA]

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERA EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA:

ANA MIRIAM DE AVILA DURON

ASESOR:

JUAN MANUEL PASILLAS SOSA

Junio





CAPITULO 1: PRELIMINAR



2. Agradecimientos

Agradezco a la empresa Sanoh Industrial de México, por haberme brindado el apoyo y la oportunidad de estudiar una carrera profesional, a pesar de mis horarios laborales; siempre recibí apoyo para culminar mis estudios.

Agradezco también al coordinador del almacén y asesor externo José Luis Ramírez Mendoza por el apoyo para desarrollar el proyecto y llevar a cabo mis residencias dentro del departamento de Control de Producción, además de compartirme sus conocimientos y experiencia.

Al supervisor del almacén, Roberto Zacarías Serna que, mediante su experiencia y dedicación me brindó su apoyo y conocimientos en temas relacionados con la mejora.

Doy las gracias también a mi asesor interno, el Profesor Juan Manuel Pasillas Sosa, por otorgarme su conocimiento, experiencia, su dedicación y paciencia. Y guiarme en este proceso.

Infinitas gracias a mi familia, especialmente a mi madre, que siempre me alentó para no rendirme y llegar al final, que me apoyó a cuidar a mi hija mientras yo realizaba mis tareas e iba a la escuela.



3. Resumen

En el presente documento se muestra el proyecto realizado en el departamento de Control de Producción, almacén bodega 4, de la empresa Sanoh Industrial de México S.A. de C.V, el cual presenta una mejora adaptada en el proceso que se realiza para preparar las requisiciones de materia prima, con el fin de detectar discrepancias e inconformidades antes de ser enviadas a producción y poderlas reportar a tiempo al proveedor.

Esta mejora consistió en la instalación de una línea de Pesaje y reempaque que, por medio de una báscula con rodillos (transportador) se puede detectar el número de parte, SNP, proveedor, tipo de material, centro de costos, etc. Y así identificar cajas incompletas, mal etiquetadas o material mezclado, para posteriormente realizar el reporte involucrando a las áreas correspondientes (compras, logística, calidad, producción, control de producción, producción).

Para lograr esto, se impartieron capacitaciones a los operadores encargados de la línea; una capacitación de adiestramiento técnico de la línea de pesaje y reempaque donde se les dio a conocer los elementos que la conformarán, el procedimiento paso a paso del proceso de acuerdo a las HMTE/HOE, el equipo de protección personal que utilizarán y que hacer en caso de fallas técnicas en la línea. Otra capacitación acerca de las NOM que hablan de la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo. Y la tercera que habla del manejo y almacenamiento de materiales- condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Los operadores se mantendrán en constante capacitación, así como el proceso se estará monitoreando mediante indicadores que nos arrojen los resultados para buscar la mejora continua en el proceso y en los operadores.

La instalación de la línea y la configuración del PLC estuvieron a cargo de personal capacitado de las áreas de sistemas y mantenimiento.



4. Índice

CAPITULO 1: PRELIMINARES.....	II
2. Agradecimientos.....	III
3. Resumen.....	IV
4. Índice.....	V
Índice de tablas.....	VI
Índice de graficas.....	VI
Índice de imágenes.....	VII
Índice de definiciones.....	VIII
CAPITULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	10
5. Introducción.....	11
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área de trabajo del residente.....	15
7. Problemática:.....	23
8. Justificación.....	29
9. Objetivos (Generales y Específicos).....	29
CAPITULO 3: MARCO TEORICO.....	31
3.1 Norma oficial mexicana NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.....	32
3.1.1 Apartado 7.8.8 Medidas de seguridad para transportadores.....	32
3.1.2 Apartado 8 Manejo y almacenamiento de materiales de modo manual.....	34
3.1.3 Apartado 9 Almacenamiento de materiales.....	35
3.1.4 Apartado 10 Vigilancia a la salud de los trabajadores.....	36
3.1.5 Apartado 11 Capacitación.....	36
3.2 Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.....	38
3.2.2 Apartado 5. Obligaciones del patrón.....	39
3.2.3 Apartado 6 Obligaciones de los trabajadores.....	39



3.2.4 Apartado 7. Programa Específico de Seguridad para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo	40
3.3 Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	41
3.3.1 Apartado 5. Obligaciones del patrón	41
3.3.2 Apartado 6. Obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal.....	42
CAPITULO 4: DESARROLLO	44
Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	45
Previo diagrama de flujo para proyectar método estándar.....	45
Adquisición de herramientas a utilizar en línea de pesaje y reempaque.....	49
Configuración del PLC para la detección de piezas por medio del peso.....	52
Instalación de línea de pesaje y reempaque (LAY - OUT).	58
Elaboración de documentos de proceso (HMTE-HIO, ayudas visuales).....	60
Capacitación de asociados.....	67
Seguimiento de mejoras a proceso, documentación y métodos.	76
CAPITULO 5: RESULTADOS	82
CAPITULO 6: CONCLUSIONES	93
CAPITULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	95
CAPITULO 8: FUENTES DE INFORMACION.....	97
CAPITULO 9: ANEXOS.....	100

Índice de tablas

Tabla 1 Principales clientes de Sanoh	21
Tabla 2 Base de datos para PLC	53
Tabla 3 Cronograma de actividades.....	81
Tabla 4 Calificaciones examen Adiestramiento técnico	83
Tabla 5 Calificaciones examen NOM	84

Índice de graficas

Grafica 1 examen adiestramiento técnico	84
Grafica 2 examen Normas Oficiales Mexicanas.....	85



Índice de imágenes

Imagen 1	Código de barras etiqueta de rack.....	12
Imagen 2	Código de barras etiqueta plexus.....	12
Imagen 3	Escáner	12
Imagen 4	Empresa Sanoh Industrial de México S.A de C.V.	15
Imagen 5	Mapa de plantas satélite en México	16
Imagen 6	Línea del tiempo.....	17
Imagen 7	Productos fabricados en Sanoh	20
Imagen 8	Organigrama	22
Imagen 9	Etiquetas con números similares.....	23
Imagen 10	Etiquetas plexus con números similares 2	23
Imagen 11	Factura con números similares	24
Imagen 12	Reporte previo de importaciones 1	25
Imagen 13	Reporte previo de importaciones 2.....	25
Imagen 14	Reporte previo de importaciones 3.....	26
Imagen 15	Reporte de no conformidad al proveedor 1	27
Imagen 16	Reporte de no conformidad al proveedor 2	28
Imagen 17	Diagrama de flujo de materiales.....	46
Imagen 18	Diagrama de flujo de línea de pesaje y traspaleo.....	47
Imagen 19	Bascula con línea de rodillos.....	49
Imagen 20	Arduino	50
Imagen 21	indicador de piezas.....	50
Imagen 22	PLC	51
Imagen 23	Maquina emplayadora	52
Imagen 24	Elementos de la pantalla	52
Imagen 25	Información general del equipo	55
Imagen 26	Parámetros de configuración de la red.....	56
Imagen 27	Dirección IP del PLC	57
Imagen 28	Conmutador.....	57
Imagen 29	Layout de la línea de Pesaje y traspaleo.....	58
Imagen 30	Layout del almacén Bodega 4	59
Imagen 31	Equipo de Protección Personal	60
Imagen 32	HMTE de Recibo, etiquetado y finalización	61
Imagen 33	HMTE de Ubicación y entrega.....	62
Imagen 34	HMTE de Pesaje y reempaque.....	63
Imagen 35	Ayuda visual para tuberías	64
Imagen 36	Ayuda visual para tuberías, brackets y stays	65
Imagen 37	Ayuda visual para stays.....	66
Imagen 38	Niveles de evaluación ILUO	79
Imagen 39	Adiestramiento técnico HMTE	85



Imagen 40 Adiestramiento técnico ILU.....	86
Imagen 41 Adiestramiento técnico ayudas visuales.....	86
Imagen 42 Adiestramiento técnico Check list.....	87
Imagen 43 Equipo de protección personal.....	88
Imagen 44 Identificación de etiquetas similares.....	89
Imagen 45 Adiestramiento de etiquetado.....	90
Imagen 46 Resolviendo dudas.....	91
Imagen 47 Explicación de los elementos de la pantalla.....	92
Imagen 48 Elementos de la pantalla de la línea.....	92
Imagen 49 Formato de asistencia a curso de adiestramiento técnico.....	101
Imagen 50 Formato de asistencia a curso de NOM.....	102
Imagen 51 Examen de adiestramiento técnico.....	103
Imagen 52 Examen de NOM.....	105
Imagen 53 Programa de adiestramiento técnico.....	106
Imagen 54 Evaluación de nivel de habilidades ILU.....	107
Imagen 55 Check list.....	109

Índice de definiciones

- PEPS: Primeras entradas - Primeras salidas
- HMTE: Hoja de método de trabajo estándar
- HOE: Hoja de operación estándar
- NOM: Norma oficial mexicana
- PLC: Controlador lógico programable
- RACK: Plataformas logísticas utilizados para almacenar todo tipo de unidades de carga pesada, ligera, largas o frágiles.
- ERP: Conjuntos de sistemas de información que permiten la integración de ciertas operaciones de una empresa (producción, logística, inventarios, envíos y contabilidad).
- PLEXUS: Sistema ERP
- ARDUINO: Es una placa que tiene los elementos necesarios para conectar periféricos a las entradas y salidas de un microcontrolador.
- ILUO: Es un sistema empleado para desarrollar y administrar las habilidades técnicas y prácticas de una persona.



- AQL: Es un método estadístico de control de calidad que determina la calidad del total de la producción a partir de número limitado de muestras.
- PALLET: Estructura de madera, plástico o metálica empleado en el movimiento de carga, y facilita el levantamiento y manejo con grúas horquilla.
- SHIPPER: Documento llamado expedidor o cargador, se utiliza para el envío de mercancía.
- POKAYOKE: Herramienta a prueba de errores humanos o automatizados.
- LAYOUT: Muestra el esquema que será utilizado y como estarán distribuidos los elementos y formas de dentro de un diseño.
- BRAZING: Es el proceso de la unión de metales.
- BUFFER: Zona de almacenamiento
- CHECK LIST: Es una herramienta diseñada para reducir errores provocados en actividades repetitivas.



CAPITULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO



5. Introducción

La actividad en un almacén es la base de toda empresa, ya que se lleva el control de los materiales que ingresan a la planta llevando el sistema PEPS, con la finalidad de evitar que se obsoleten los materiales, para posteriormente ser suministrados a los procesos correspondientes, donde se le da valor agregado en cada proceso, hasta transformarlo en producto terminado cumpliendo con los programas establecidas, con calidad y seguridad, para la entrega oportuna al cliente y satisfacer las necesidades de este.

Dentro del almacén se realizan las siguientes actividades:

- Descarga de material: Una vez recibido el reporte de importaciones del área de logística se recibe el transporte y se descarga en el área de recibo para confirmar condiciones físicas de recibo de los materiales y verificar que corresponda a lo reportado en la factura.
- Ingreso de material al sistema: Una vez verificadas las cantidades físico vs factura, se ingresan los datos (número de parte, cantidad de material recibido, proveedor, número de factura) al sistema ERP.
- Impresión de etiquetas: Al ingresar el material al sistema, se generan las etiquetas que se colocaran en cada una de las cajas o empaques de los materiales, de esta manera nos podemos dar cuenta si existen faltantes y poder realizar un reporte a las áreas involucradas.
- Inspección y liberación: Después de haber etiquetado el material, el departamento de calidad tiene una relación de los componentes a los cuales se deben hacer pruebas en el laboratorio (Inspección por AQL), inspección por historial de proveedor o en caso de contar con algún problema o riesgo, aplicar una inspección al 100%, para posteriormente liberarlo y entregarlo a almacén. De igual manera se entrega el material a Calidad Recibo si se ha realizado un cambio de ingeniería o sufrió algún daño o modificación que altere su funcionalidad.
- Ubicación y almacenaje: El material se coloca en los racks con ayuda de montacargas o patines y se ubica utilizando un lector de código de barras,

que escanea el serial de la tarjeta plexus (Código de barras) y la etiqueta correspondiente a la ubicación del rack (Código de barras) para controlar los movimientos de suministro de los componentes.



Imagen 1 Código de barras etiqueta de rack

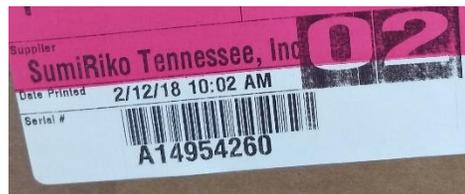


Imagen 2 Código de barras etiqueta plexus



Imagen 3 Escáner

- Preparación de requerimientos: El departamento de producción levanta un requerimiento por medio de internet, el cual contiene los números de parte y cantidades que se deben enviar para cumplir el plan del día. El almacenista debe respetar los PEPS y verificar que coincida el material solicitado con lo que se está preparando, además de detectar que no se encuentren dañados los empaques o el mismo material.
- Traspaleo de material: El material es traspaleado de cajas de cartón a cajas de plástico para su entrega a los procesos productivos ya que en algunas áreas de la planta está prohibido ingresar para evitar contaminación en los procesos.
- Modulación del material en el pallet: Cuando se termina de surtir el requerimiento, el material se coloca en una tarima, se escanean los seriales



de los materiales y se elabora el shipper correspondiente, posterior a ello se emplea para evitar caídas y daños al material.

- Transporte del material: Las tarimas se envían a las áreas de producción PIVA, a las plantas satélites y a los sites.

Las actividades realizadas en un almacén generan esfuerzo y desgaste físico por lo que deben ser evaluadas a detalle para eliminar riesgos físicos y que el trabajo sea más ergonómico, por maniobras que realizan de forma manual y los problemas que se enfrentan cuando fallan los equipos de carga, tales como montacargas, patines; es por ello por lo que se implementó el desarrollo de este proyecto.

Siempre deberán aplicarse las actividades preventivas y no llegar a correctivas de mantenimiento, buscar una solución para mejorar los procesos, e incrementar la productividad, garantizar los suministros de materiales para cumplir los programas de producción; ayudar a mejorar e implementar un proceso de mejora continua, evitar los tiempos de espera, los desperdicios en los procesos para incrementar la productividad de la empresa y a su vez que permita a los trabajadores un crecimiento profesional dentro y fuera de esta.

En el siguiente reporte trataremos algunos puntos importantes de la NORMA Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como de la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo; y también la NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo, las cuales son base fundamental para llevar a cabo dicha actividad, cumpliendo siempre con lo establecido por la ley, así como contar con las bases para brindar una capacitación mejor preparada a los trabajadores en cuanto a líneas transportadoras.



Se elaborarán formatos HMTE para que los operadores de la línea conozcan el procedimiento y se realice tal cual se indica, evitando así, que no se cumpla con lo establecido.

La línea de pesaje y reempaque estará compuesta por un Arduino el cual es una placa basada en un microcontrolador, es decir, un circuito integrado en el cual se pueden grabar instrucciones utilizando un lenguaje de programación que permite crear programas y cuenta con los componentes necesarios para el funcionamiento y comunicación con una computadora a través de comunicación serial.

Otro de los componentes es la Báscula con líneas de rodillos, sistema Pokayoke, esta indicara mediante el peso: números de parte, centro de costos, la imagen del componente, entre otros, y por medio de un visor con semáforo se indicará si es apto o rechazado, si no cumple con las limitaciones establecidas, la báscula cuenta con un lecho de rodillos anclados simétricamente sobre la estructura, cabe mencionar que el número de rodillos dependerá de las dimensiones de la báscula, al igual que la estructura dependerá de las necesidades de la línea; y también con un visor el cual está conectado al semáforo directamente.

El PLC, parte importante para que la línea funcione correctamente y no afectar la productividad, es un dispositivo electrónico que se programa para realizar acciones de control automáticamente y se ejecuta mediante un sistema con funciones de control, registros, monitoreo, etc. Por último, contará con una maquina empleadora, la cual facilitará el trabajo de paletización.

6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área de trabajo del residente

Sanoh Industrial de México, S.A. de C.V.



Imagen 4 Empresa Sanoh Industrial de México S.A de C.V.

Sanoh Industrial de México S.A. de C.V. es una empresa japonesa especializada en la fabricación y ensamble de tuberías de automóviles, tales como tubería de frenos, tubería de combustible, riel de inyección de gasolina, tubos de metal y plástico, conectores, tubería para agua y tubería para aceite.

Ha ido creciendo de manera exitosa gracias a su expansión por Europa, Tailandia, Francia, Estados Unidos y México, país donde se instaló hace casi 30 años y se ubican las plantas de:

- Sanoh PIVA Aguascalientes
- Nissan On-Site Aguascalientes A1
- Nissan On-Site Aguascalientes A2
- Nissan Insite- CIVAC- Cuernavaca

- Sanoh Guanajuato- Apaseo
- Sanoh Guanajuato
- Sanoh Douki Seisan Park
- On-Site Planta Compas



Imagen 5 Mapa de plantas satélite en México

Historia

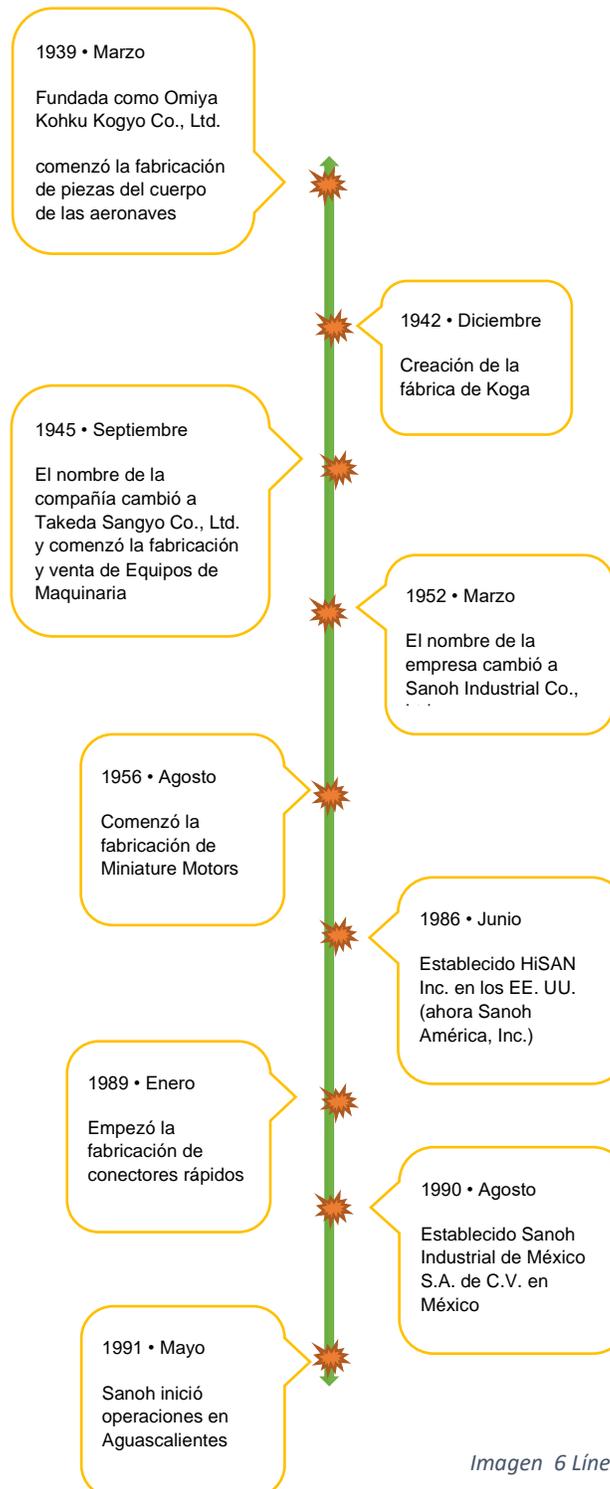


Imagen 6 Línea del tiempo



Misión / Visión

“Nuestra misión es esforzarnos tanto por la seguridad y confianza, como por la conservación ambiental, como empresa manufacturera a través de nuestros productos y actividades globales”.

Lema de la empresa

“Para cumplir nuestra misión aspiramos a ser un grupo experto y creativo, con la idea de desarrollar al personal, sistema y tecnología”.

“La mejora continua en todos los aspectos de la administración”.

Principios de Sanoh

Crear nuevo valor

- Futuro
- Flexibilidad
- Humanidad

Fortalecer el nivel organizacional

- Responsabilidad
- Market in (desarrollar, producir conforme las necesidades, al requerimiento o a la demanda de los usuarios)
- Voluntad, Autonomía, Rapidez.

Tener gran ambición.

- Tener conocimiento y trabajar con entusiasmo.
- Con una idea original.
- Desafío.

Los "Principios de Sanoh" son la actitud y principios que buscamos en nuestros empleados para desarrollar nuestra personalidad y diversidad.

Principales productos

- Tubería plástica, mangueras y adaptadores
- Cilindros, mangueras de frenos y tubos
- Mangueras y tubos de combustible, líneas
- Tubería soldada
- Rieles de inyección de combustible
- Sistema de conducción de fluidos (agua, aceite, aire, gas, etc.)



Engine jumpers



Fuel tank jumpers



ORVR tubes



In-tank tubes



Breather tubes



Vapor return tubes



Canister drain tubes



Ventilation tubes



Fuel filler necks



L-shape type



Cylindrical type



Plastic FIRs

Imagen 7 Productos fabricados en Sanoh

Principales clientes

Ciente	Name
BOSCH China	United Automotive Electronic Systems Co LTD
Calsonic Kansei	Calsonic Kansei North America, Inc
COMPAS	Cooperation Manufacturing Plant Aguascalientes
Continental	Continental Automotive Systems Inc
Honda HMS	Honda México Sales (HMS)
Honda AHM	American Honda Motor Company
Honda GDL	Honda Guadalajara
Honda HCL	Honda Manufacturing Celaya, S.A. DE C.V.
Honda HCL - Apaseo El Grande	Honda Manufacturing Celaya, S.A. DE C.V.
Honda HCL - Irapuato	Honda Manufacturing Celaya, S.A. DE C.V.
Honda HDM	Honda DE México, S.A. DE C.V.
Honda HDMC	Honda DE México, S.A. DE C.V.
Honda MPS	Honda de México Parts Supply
Honda MTP	Honda Mexican Transmission Plant
Kautex Textron	Kautex Textron de México
Mazda	Mazda Motor Manufacturing de México
Metalsa	Metalsa S.A. DE C.V.
Nissan Mexicana	Nissan Mexicana, S.A. DE C.V.
Nissan US	Nissan North America Inc
Nissin MX	Nissin Manufactura de México
NITCO	Nissan Trading Corporation USA
Robert Bosch	Robert Bosch, S.A. de C.V.
Sanoh Brazil	Sanoh Do Brazil Ind. E Com. DE Prod.
Sanoh China	Alconix Shanghai Corporation
Sanoh Direct Supply	Sanoh América - Direct Supply
Sanoh FIN	Sanoh América - Findlay
Sanoh Industrial	Sanoh Industrial Co Ltd
Sanoh Japon Koga	ALCONIX CORPORATION
Sanoh México	Sanoh Industrial de México SA de CV
Sanoh MTV	Sanoh América - Mt Vernon
Sanoh ORV	Sanoh Canadá
Sanoh PROTO/SRV	Sanoh PROTO/SRV
Sanoh SCO	Sanoh America - Scottsboro
Toyota MTMUS	Toyota MTMUS
Unipres Mexicana	Unipres Mexicana, S.A. DE C.V.
US Yachiyo	US Yachiyo Inc
VW - MX	Volksw agen de México S.A. de C.V.
VW - USA	Volksw agen of América
YACHIYO MEXICO	Yachiyo Manufacturing de México

Tabla 1 Principales clientes de Sanoh

Organigrama

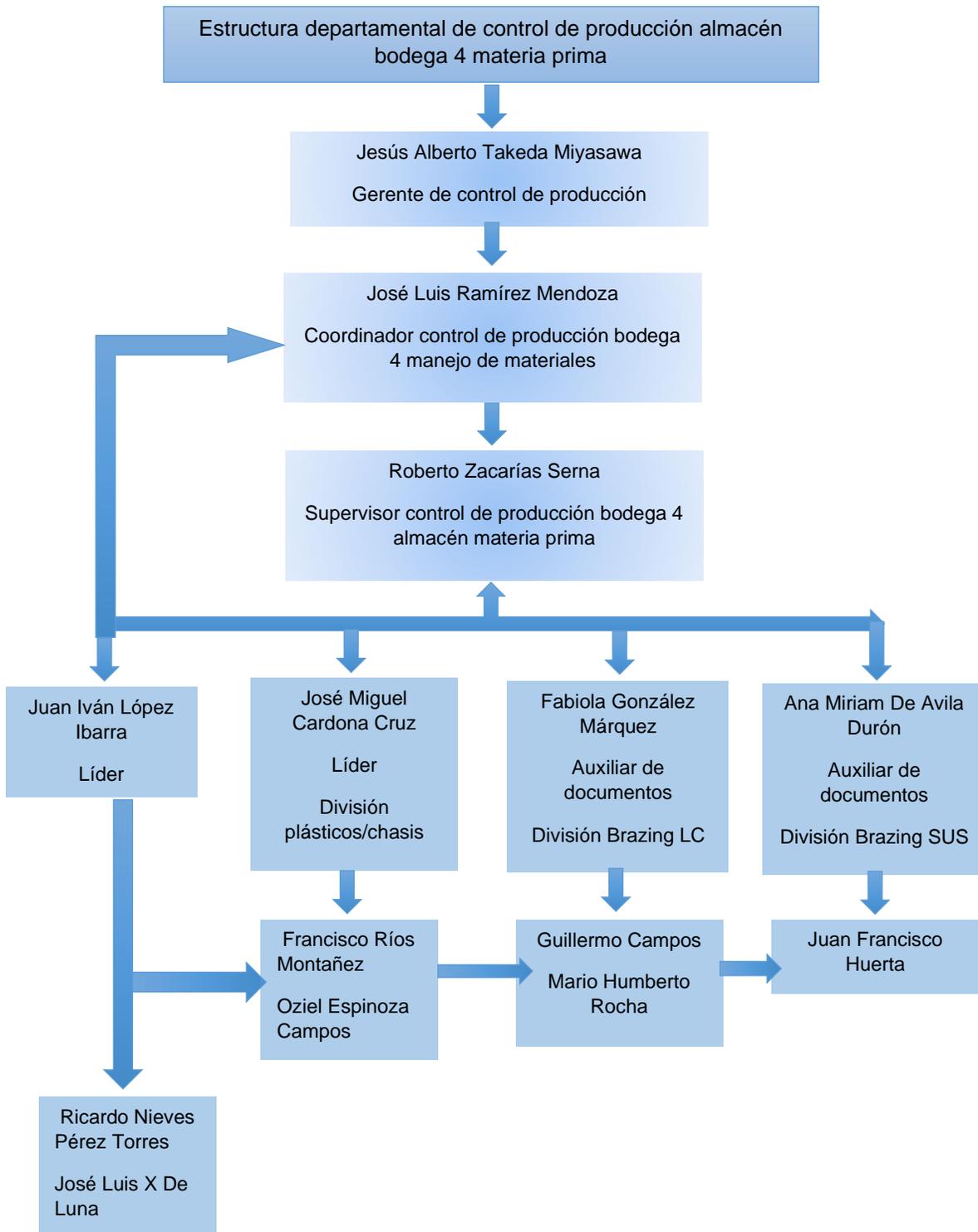


Imagen 8 Organigrama

El puesto desempeñado en el desarrollo del proyecto fue, Auxiliar de documentos, en el departamento de Control de Producción (almacén materia prima).

7. Problemática:

En Sanoh Industrial de México S.A. de C.V. planta PIVA se reciben diariamente embarques de diferentes proveedores, los cuales ya vienen en su empaque de cartón y con la etiqueta de proveedor, misma que contiene la información necesaria para ingresarla al sistema (ERP) Plexus como número de parte, orden de compra, cantidad, fecha de embarque, número de serial de proveedor, entre otros datos que permiten la trazabilidad del material en los diferentes puntos del proceso productivo.

Una de las problemáticas presentadas al generar las etiquetas plexus para control de inventarios, es que en la factura se encuentran números similares y se comete el error de darle entrada al número incorrecto, etiquetarlo mal y enviarlo a producción, con el riesgo de generar un problema de calidad.

Estos son algunos ejemplos de números similares que causan este tipo de conflictos:



Imagen 9 Etiquetas con números similares

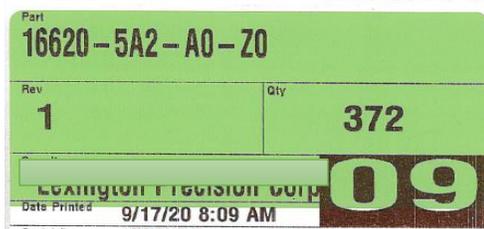
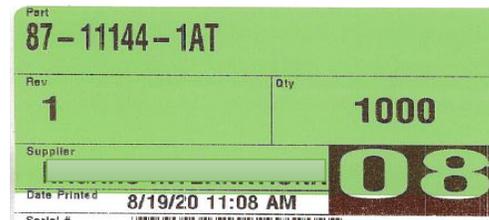


Imagen 10 Etiquetas plexus con números similares 2



C-20-0467	46312-JG00A	20-2103	19 - 32	2,000
C-20-0467	46312-JG00A	20-2107	1 - 15	2,000
	46312-JG00A			
	46312-JG00A			
C-20-0467	46312-CF42A	19-1033	33276 - 33277	1,500
C-20-0467	46312-CF42A	19-1034	33278	1,500
	46312-CF42A			
C-20-0467	87-11140-1AT	20-2133	6 - 32	2,000
C-20-0467	87-11140-1AT	20-2135	1 - 19	2,000
	87-11140-1AT			
C-20-0467	46312-SDA-A020-M2	20-290	9312 - 9318	2,000
	46312-SDA-A020-M2			
	46312-SDA-A020-M2			
	46312-AU40A			
	(46312-KH00A)			
C-20-0467	53716-S1B-0000	20-222	7116 - 7123	1,000
	(HS503-S47-00NH)			
	87-11144-1AT			
	(87-11144-1A)			
C-20-0467	46312-6LE0A	20-362	11601 - 11608	1,000
	46312-6LE0A			
C-20-0467	46312-6LE1A	20-243	7791 - 7795	800
	46312-6LE1A	20-222	7796 - 7799	800

Imagen 11 Factura con números similares

A pesar de que la caja del proveedor cuenta con su etiqueta de identificación se tienen antecedentes de mal etiquetado y mezcla de materiales. Cabe mencionar que ambas etiquetas de la imagen 4 corresponden al componente tuerca; y las etiquetas de la imagen 5 corresponden a un componente llamado Union PF Sensor y para poderlas identificar físicamente entraríamos en conflictos de calidad, puesto que son piezas muy similares y solo cambian en algunos criterios de medición, por lo que es muy importante ser cuidadosos al momento de etiquetar.

Otro problema que se ha detectado son cajas con faltante de material, es decir, la mayoría de los componentes se reciben a granel, y aunque la etiqueta de proveedor indica la cantidad contenida, en repetidas ocasiones se han detectado cajas incompletas que son detectadas hasta que se traspalean y/o se envían a producción o a embarques 1 y embarques 2 llevando el sistema PEPS, así mismo mediante el reporte de importaciones que realiza el área de logística se dan a conocer los daños o inconformidades que vienen desde proveedor, para que en cuanto se descargue el material se realice el reporte correspondiente, involucrando a las áreas de

compras, logística, calidad y control de producción. Este problema genera controversia entre distintas áreas, control de producción, producción y compras, y este a su vez con el proveedor.

Reporte previo de importaciones

Evidencia	Comentarios	Responsabilidades;	
	<p>Se reportan cartones aplastados, rotos, algunos abiertos. No cuenta con fleje ni emplaye suficiente que permita su aseguramiento. Las tarimas se encuentran en malas condiciones.</p> <p>Sugerencia: Asegurar la integridad del pallet, sujetando con emplaye/fleje la tarima y cartones. Hacer uso de tarimas en mejores condiciones y utilizar material de relleno para mayor protección del embalaje.</p>	<p>Proveedor</p>	

Imagen 12 Reporte previo de importaciones 1

	<p>Se reportan 13 cartones aplastados, rotos, algunos abiertos. No cuenta con etiquetas "No estibar".</p> <p>Sugerencia: Utilizar otro tipo de carton más resistente, hacer uso de material de relleno para mayor protección del embalaje y utilizar una o dos capas más de emplaye.</p>	<p>Proveedor</p>	

Imagen 13 Reporte previo de importaciones 2

		Proveedor		
	<p>Tarima con espacios amplios entre tablillas el cual puede provocar que se rompa y se tire el material. Sugerencia: Utilizar otro tipo de tarima para mayor protección del producto.</p>			

Imagen 14 Reporte previo de importaciones 3

Ejemplo de reportes realizados

Descripción de la condición No Conforme				
Se detecta material mal identificado, debido a que el contenedor se recibe etiquetado de proveedor con el número de parte 16268-0P060-T2 con un SNP de 900 piezas y físicamente corresponde al 16268-0P060-T1.				
En caso de discrepancia				
Cantidad en Factura	Cantidad real física	Diferencia	Reviso	
16268-0P060-T1 1800	2700	+900	Roberto Zacarías	
16268-0P060-T2 1800	900	-900		
Imágenes de evidencia				

Imagen 15 Reporte de no conformidad al proveedor 1

Descripción de la condición No Conforme	
<p>Se reciben cajas dañadas, rotas y reparadas con diurex. Logística envió un reporte previo de daños en el que se muestra material derramado en piso y en bodega Unitrade procedieron a colocar el material a las cajas del proveedor Auto-Fab. En bodega 4 se detctan 4 cajas dañadas (2 del 36173-6A0-A0-T1 de 1000 piezas c/u y 2 del 36173-5PA-A0-T2 de 1500 piezas c/u). Al regresar los materiales a los empaques pudo haberse generado una mezcla.</p>	

En caso de discrepancia			
Cantidad en Factura	Cantidad real fisica	Diferencia	Reviso
36173-6A0-A0-T1 4000	Por confirmar	Por confirmar	Roberto Zacarias
36173-5PA-A0-T2 10500			



Imagen 16 Reporte de no conformidad al proveedor 2

8. Justificación

Las discrepancias de material son un problema que afecta a la empresa, porque puede generar variación en los inventarios y con ello generar problemas a las áreas involucradas: compras, costos, producción, marketing y al plan de producción; teniendo una afectación con el cliente si no se trabaja al respecto.

Genera pérdidas monetarias cuando el proveedor se reúsa a reponerlo por falta de pruebas, esto ocurre porque en el momento del recibo no se logró detectar y sucede hasta que es entregado a líneas de producción. Caso contrario cuando el proveedor lo repone se tarda en enviar el faltante y se tienen que volver a hacer ajustes en los inventarios. Es por ello por lo que se implementa este proyecto para que el proveedor reponga los materiales tomando como referencia los reportes emitidos en tiempo y forma por parte del departamento de logística cuando se recibe material y al momento de la descarga lo que sea detectado.

Con realización y aplicación de este proyecto, el personal de la línea de pesaje y reempaque detectará oportunamente las discrepancias solucionando esto desde almacén. Una vez que hayan sido aplicadas las acciones correctivas por parte del equipo (almacén, compras, costos, calidad). El personal encargado de cada división del almacén ya detecta el pesaje de cada caja de su sección, pero en ocasiones se solicita apoyo a otros compañeros y estos no están familiarizados con el material que se maneja en esa sección, pudiendo mezclar así, material que cuenta con números de parte similares y enviando cajas con menos cantidad cuando son traspaleadas a cajas de plástico, ya que la norma interna de la empresa no permite ingresar cartón a planta.

9. Objetivos (Generales y Específicos)

Objetivos generales:

1. Garantizar a producción que lo que se envía es lo que dice la etiqueta plexus.
2. Quitar tiempos muertos en el proceso de traspaleo de material.
3. Sistematizar el proceso.



Objetivos específicos:

- a) Capacitar a los almacenistas para identificar mezclas o faltantes.
- b) Minimizar discrepancias en los inventarios de control de producción y los inventarios de proceso.
- c) Minimizar las pérdidas monetarias detectando a tiempo los faltantes de material generados por los proveedores.



CAPITULO 3: MARCO TEORICO



Dentro del marco teórico se consideran fundamentales tres normas anteriormente mencionadas, para el buen funcionamiento del almacén. A continuación, se describirá cada una de ellas, tomando en cuenta los puntos considerados para el desarrollo del proyecto apegándonos a lo que marca la ley.

3.1 Norma oficial mexicana NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Es una norma oficial mexicana que establece la prevención de los riesgos laborales relacionados con el manejo y almacenamiento de materiales. Los riesgos que regula comprenden desde las cargas manuales realizadas por un trabajador hasta el uso de herramientas y maquinaria como polipastos, carretillas, grúas, patines, montacargas y transportadores.

Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 11 de septiembre de 2014, es de carácter obligatorio para todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se realice el manejo y almacenamiento de materiales, a través del uso de maquinaria o de forma manual.

3.1.1 Apartado 7.8.8 Medidas de seguridad para transportadores

7.8.8.1 Medidas de seguridad para la instalación de transportadores

- a) Verificar que los dispositivos de arranque y paro sean visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos para ser alcanzados por el operador.
- b) Estar provistos de dispositivos eléctricos o mecánicos de modo que, si uno de los transportadores se detiene, todos los otros también se interrumpan, cuando operan en serie.
- c) Instalar protecciones a la entrada de las líneas de succión que proveen de materiales a las bandas transportadoras, que eviten la absorción de un trabajador.
- d) Proteger las aberturas, cuando los transportadores pasen por diferentes niveles del edificio, de manera que se prevenga la caída accidental de la carga y de los trabajadores.



- e) Utilizar faldones en las tolvas, áreas de descarga y en las curvas del transportador, con el propósito de evitar la caída de materiales por los lados.
- f) Disponer de pasarelas para cruzar por encima o por debajo de los transportadores, y prohibir a los trabajadores cruzar a través de ellos, salvo que hayan sido diseñados para permitir el paso de los trabajadores, sin exponerlos a riesgos.

7.8.8.2 Medidas de seguridad para la operación de transportadores por banda

Ser operados por trabajadores capacitados:

- a) Mantener permanentemente limpio el mecanismo del transportador;
- b) Tener limpias y libres de obstáculos todas las áreas alrededor del transportador y en particular los pasillos o pasarelas, así como aquellas que se encuentren alrededor de la transmisión, los dispositivos de seguridad y las estaciones de control.
- c) Asegurar que los trabajadores que desarrollen sus actividades en la cercanía de los transportadores usen el cabello corto o recogido y no porten cadenas, anillos, pulseras, ropa suelta u otros objetos que pudieran ser factor de riesgo durante la operación.
- d) Retirar la carga, desactivar los dispositivos de bloqueo del arranque y verificar la seguridad de la actividad antes de ponerlo nuevamente en marcha, en caso de que un transportador se detenga por estar sobrecargado.
- e) Verificar que, en las estaciones de carga, se encuentren en buen estado las protecciones de barandales, puertas giratorias o rejillas.
- f) Prohibir que se exceda la carga máxima de utilización y la velocidad máxima de la banda, establecidas por el fabricante.

7.8.8.4 Medidas de seguridad para la revisión y mantenimiento de transportadores

- a) Bloquear, en su caso, el control central eléctrico en la posición de paro, antes de revisar y dar mantenimiento al transportador, colocar candados y tarjetas de seguridad para evitar su accionamiento, conforme a lo que establece la NOM-004-STPS-1999, o las que la sustituyan.

- b) Realizar las revisiones y mantenimiento únicamente por personal capacitado.
- c) Lubricar todas las partes del transportador y proporcionar el mantenimiento, de acuerdo con el programa específico que para tal efecto se elabore, de conformidad con las indicaciones del fabricante.

3.1.2 Apartado 8 Manejo y almacenamiento de materiales de modo manual

8.1 En los centros de trabajo donde se realicen actividades de manejo y almacenamiento de materiales mediante la carga manual, se deberá contar con procedimientos de seguridad que consideren, al menos, lo siguiente:

- a) Las características de los trabajadores involucrados en estas tareas, tales como: género, edad, peso, complejión y antecedentes patológicos de deformidades físicas o de lesiones que puedan limitar la capacidad de carga manual.
- b) El peso, forma, dimensiones y presencia de aristas cortantes o vértices puntiagudos, de los materiales o contenedores por manejar.
- c) La posición de los materiales o contenedores a manejar, con respecto a la de los trabajadores: levantamiento o descenso de la carga al piso, o a una cierta altura.
- d) Las condiciones del ambiente que puedan incrementar el esfuerzo del trabajador, tales como condiciones de intemperie: exposición a radiación solar, temperatura y/o condiciones de humedad ambiental extremas, ambiente contaminado, lluvia, nevada o presencia de fuertes vientos.

8.2 Las actividades de manejo y almacenamiento de materiales a través de la carga manual, se deberá realizar sólo por trabajadores que cuenten con aptitud física avalada por un médico.

8.4 El patrón deberá adoptar medidas preventivas, a fin de evitar lesiones a los trabajadores por sobreesfuerzo muscular o posturas forzadas o repetitivas.

8.5 En las actividades de manejo y almacenamiento de materiales de manera manual se deberán adoptar las medidas de seguridad siguientes:



- a) Conservar en condiciones seguras los equipos auxiliares utilizados en el manejo de materiales.
- b) Mantener las áreas de tránsito y de trabajo libres de obstáculos.
- c) Utilizar barras u otros medios cuando se desplacen objetos pesados mediante rodillos para que el trabajador no entre en contacto con la carga en movimiento.
- d) Verificar que la carga manual máxima que manejen los trabajadores no rebase:
 - 1) 25 kg para hombres;
 - 2) 10 kg tratándose de mujeres, y
 - 3) 7 kg en el caso de menores de 14 a 16 años.
- e) Proporcionar la ropa y el equipo de protección personal, conforme a lo previsto por la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan, a los trabajadores que realicen actividades de carga de: Materiales o contenedores con aristas cortantes, rebabas, astillas, puntas agudas, clavos u otros salientes peligrosos.

3.1.3 Apartado 9 Almacenamiento de materiales

9.1 Para el almacenamiento de los materiales se deberá contar con procedimientos de seguridad, que al menos consideren lo siguiente:

- a) La forma segura de llevar a cabo las operaciones de estiba y desestiba con y sin el empleo de maquinaria.
- b) La técnica empleada para apilar y retirar los materiales o contenedores de los elementos estructurales, estantes o plataformas.
- c) La altura máxima de las estibas, de acuerdo con las características de los materiales y del área de almacenamiento.
- d) Las indicaciones de prohibición en las maniobras de acomodo o retiro de materiales de la estiba para evitar riesgos de caída, aplastamiento, cortadura, entre otros.

3.1.4 Apartado 10 Vigilancia a la salud de los trabajadores

10.1 La vigilancia a la salud de los trabajadores se deberá realizar por medio de un programa que para tal efecto se elabore.

10.2 El programa para la vigilancia a la salud de los trabajadores deberá ser dirigido a trabajadores que realizan actividades de manejo y almacenamiento de materiales en forma manual, expuestos a sobreesfuerzo muscular o postural.

10.3 Por cada trabajador que realiza actividades de manejo y almacenamiento de materiales de modo manual, se deberá contar con la historia clínica laboral.

10.4 El programa para la vigilancia a la salud de los trabajadores deberá considerar al menos, lo siguiente:

- a) La aplicación de exámenes médicos de ingreso para integrar la historia clínica laboral.
- b) La práctica de exámenes médicos de acuerdo con la actividad específica de los trabajadores sujeta al seguimiento clínico anual o a la evidencia de signos o síntomas que denoten alteración de la salud de los trabajadores.
- c) La aplicación de las acciones preventivas y correctivas para la vigilancia a la salud de los trabajadores deberá realizarse con base en los factores de riesgo detectados y los resultados de los exámenes médicos practicados.

10.5 La vigilancia a la salud de los trabajadores deberá ser efectuada por un médico.

10.6 Los exámenes médicos practicados y su registro, así como las acciones preventivas y correctivas para la vigilancia a la salud de los trabajadores, se integrarán en un expediente clínico que deberá conservarse por un periodo mínimo de cinco años.

10.7 El médico deberá determinar la aptitud física de los trabajadores para realizar actividades de manejo y almacenamiento de materiales de manera manual.

3.1.5 Apartado 11 Capacitación

11.1 A los trabajadores de nuevo ingreso se les deberá proporcionar un curso de inducción sobre las condiciones generales de seguridad y salud en el trabajo que



deberán cumplirse en las actividades de manejo y almacenamiento de materiales y las áreas en que se efectúen éstas, tanto las realizadas en forma manual como mediante el uso de maquinaria.

11.2 A los trabajadores involucrados en el manejo y almacenamiento de materiales a través del uso de maquinaria se les deberá proporcionar capacitación, con énfasis en la prevención de riesgos, conforme a las tareas asignadas, y sobre el procedimiento de atención a emergencias.

11.3 A los trabajadores que realicen actividades de manejo y almacenamiento de materiales de modo manual, se les deberá capacitar y adiestrar sobre la manera segura de efectuar este tipo de actividades.

11.4 La capacitación y adiestramiento proporcionados a los instaladores, personal de mantenimiento y operadores de maquinaria, así como a sus ayudantes, deberá consistir en una instrucción teórica, entrenamiento práctico y evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridos. Así mismo, deberá considerar, según aplique, lo siguiente:

- a) Los principios generales de funcionamiento de la maquinaria a operar.
- b) Los procedimientos de seguridad en la instalación, operación y mantenimiento de la maquinaria, así como del funcionamiento de sus controles, sistemas y dispositivos de seguridad.
- c) Las capacidades y limitaciones de la maquinaria, así como las condiciones y situaciones que generan riesgos.
- d) Las medidas de seguridad que prevé la presente Norma, que se deberán adoptar en la ejecución de las actividades.
- e) Las revisiones rutinarias de las condiciones de seguridad y operación a la maquinaria, antes de cada jornada, y periódicas, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- f) Las condiciones climáticas desfavorables que obligarían a interrumpir las actividades de manejo y almacenamiento de materiales con maquinaria, y
- g) El procedimiento para la atención a emergencias.



11.5 La capacitación y adiestramiento deberán reforzarse por lo menos cada dos años, o antes cuando se presente cualquiera de las circunstancias siguientes:

- a) Se introduzca nueva maquinaria o equipo, o se modifiquen los procedimientos de manejo de materiales o las áreas en las que dichas maquinarias son operadas.
- b) Haya ocurrido un incidente o accidente.
- c) Se evidencie una operación insegura del equipo.
- d) Así lo sugiera la última evaluación aplicada a los trabajadores operadores del equipo.

11.6 Los centros de trabajo deberán llevar el registro de la capacitación y adiestramiento que proporcionen a los trabajadores, el cual deberá contener, al menos, lo siguiente:

- a) El nombre y puesto de los trabajadores a los que se les proporcionó.
- b) La fecha en que se proporcionó la capacitación.
- c) Los temas impartidos.
- d) El nombre del instructor y, en su caso, número de registro como agente capacitador ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

(STPS, 2014)

3.2 Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo

Es una Norma Oficial Mexicana en materia de prevención de accidentes relacionados con el uso de maquinaria industrial, es de carácter obligatorio dentro todo el territorio nacional mexicano.

Esta norma está vigente desde 1990, fecha de su última versión y establece las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir

y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

3.2.2 Apartado 5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la autoridad laboral, cuando así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar.

5.2 Elaborar un estudio para analizar el riesgo potencial generado por la maquinaria y equipo en el que se debe hacer un inventario de todos los factores y condiciones peligrosas que afecten a la salud del trabajador:

- a) Las partes en movimiento, generación de calor y electricidad estática de la maquinaria y equipo.
- b) Las superficies cortantes, proyección y calentamiento de la materia prima, subproducto y producto terminado.
- c) El manejo y condiciones de la herramienta.

5.3 Para todo riesgo que se haya detectado, se debe determinar:

- a) El tipo de daño;
- b) La gravedad del daño;
- c) La probabilidad de ocurrencia;

5.4 En base al estudio para analizar el riesgo potencial, el patrón debe:

- a) Elaborar el programa específico de seguridad e Higiene para la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo, darlo a conocer a los trabajadores y asegurarse de su cumplimiento.
- b) Contar con personal capacitado y un manual de primeros auxilios en el que se definan los procedimientos para la atención de emergencia.
- c) Señalar las áreas de tránsito y de operación de acuerdo con lo establecido en las NOM-001-STPS 1993 y NOM-026-STPS-1998.

5.5 Capacitar a los trabajadores para la operación segura de la maquinaria y equipo, así como de las herramientas que utilicen para desarrollar su actividad.

3.2.3 Apartado 6 Obligaciones de los trabajadores

6.1 Participar en la capacitación que proporcione el patrón.

6.2 Cumplir con las medidas que señale el programa específico de seguridad e Higiene para la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

6.3 Reportar al patrón cuando los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo se encuentren deteriorados, fuera de funcionamiento o bloqueados.

6.4 Utilizar el equipo de protección personal de acuerdo con las instrucciones de uso y mantenimiento proporcionadas por el patrón.

6.5 Utilizar el cabello corto o recogido, no portar cadenas, anillos, pulseras, mangas sueltas u otros objetos que pudieran ser factor de riesgo durante la operación.

6.6 Reportar al patrón cualquier anomalía de la máquina y equipo que pueda implicar riesgo.

3.2.4 Apartado 7. Programa Específico de Seguridad para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo

7.1 Operación de la máquina y equipo

El programa debe contener procedimientos para que:

- a) Los protectores y dispositivos de seguridad se instalen en el lugar requerido y se utilicen durante la operación.
- b) Se mantenga limpia y ordenada el área de trabajo.
- c) La maquinaria y equipo estén ajustados para prevenir un riesgo.
- d) Las conexiones de la maquinaria y equipo y sus contactos eléctricos estén protegidas y no sean un factor de riesgo.
- e) El cambio y uso de la herramienta y el instrumental se realice en forma segura.
- f) El desarrollo de las actividades de operación se efectúe en forma segura.
- g) El sistema de alimentación y retiro de la materia prima, subproducto y producto terminado no sean un factor de riesgo.

(STPS, 1999)

3.3 Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.

Esta norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal para proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados de las actividades que desarrollen.

3.3.1 Apartado 5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando ésta así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer.

5.2 Identificar y analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área del centro laboral. Esta información debe registrarse y conservarse actualizada mientras no se modifiquen los implementos y procesos de trabajo, con al menos los siguientes datos:

- Tipo de actividad que desarrolla el trabajador.
- Tipo de riesgo de trabajo identificado.
- Región anatómica por proteger.
- Puesto de trabajo y equipo de protección personal requerido.

5.3 Determinar el equipo de protección personal, que deben utilizar los trabajadores en función de los riesgos de trabajo a los que puedan estar expuestos por las actividades que desarrollan o por las áreas en donde se encuentran. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada equipo de protección personal.

5.4 Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal que cumpla con las siguientes condiciones:

- a) Que atenúe la exposición del trabajador con los agentes de riesgo.
- b) Que, en su caso, sea de uso personal.
- c) Que esté acorde a las características físicas de los trabajadores.
- d) Que cuente con las indicaciones, las instrucciones o los procedimientos del fabricante para su uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final.

5.5 Comunicar a los trabajadores los riesgos de trabajo a los que están expuestos, por puesto de trabajo o área del centro laboral, con base a la identificación y análisis de riesgos a los que se refiere el apartado 5.2.

5.6 Proporcionar a los trabajadores la capacitación y adiestramiento para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, con base en las indicaciones, instrucciones o procedimientos que elabore el fabricante de tal equipo de protección personal.

5.7 Supervisar que, durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el equipo de protección personal proporcionado, con base a la capacitación y adiestramiento proporcionados previamente.

5.8 Identificar y señalar las áreas del centro de trabajo en donde se requiera el uso obligatorio de equipo de protección personal.

3.3.2 Apartado 6. Obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal.

6.1 Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón proporcione para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal.

6.2 Utilizar el equipo de protección personal proporcionado por el patrón de acuerdo a la capacitación que recibieron para tal efecto.

6.3 Revisar antes de iniciar, durante y al finalizar su turno de trabajo, las condiciones del equipo de protección personal que utiliza.



6.4 Informar al patrón cuando las condiciones del equipo de protección personal ya no lo protejan, a fin de que se le proporcione mantenimiento, o se lo reemplace.

En base a lo rescatado de las normas ya mencionadas, se establecen las bases para desarrollar el proyecto de la línea de pesaje y traspaleo, cuidando las especificaciones de protección, manejo de maquinaria, capacitaciones, obligaciones de los patrones y trabajadores, con el fin de cuidar la integridad física del personal y los intereses de la empresa.

(STPS, 2008)



CAPITULO 4: DESARROLLO



Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

En el siguiente capítulo se dará a conocer el seguimiento a las actividades a realizar, la metodología utilizada, así como las herramientas de apoyo para el desarrollo del proyecto. De igual manera se darán a conocer las características y especificaciones de las maquinarias que conformarán la línea, entre otras especificaciones generales implementadas para el desarrollo del mismo.

Actividades a desarrollar:

1. Previo diagrama de flujo para proyectar método estándar.
2. Adquisición de herramientas a utilizar en línea de pesaje y reempaque.
3. Configuración del PLC para la detección de piezas por medio del peso.
4. Instalación de línea de pesaje y reempaque (LAY-OUT).
5. Elaboración de documentos de proceso (HMTE-HIO, ayudas visuales).
6. Capacitación de asociados.
7. Seguimiento de mejoras a proceso, documentación y métodos.

Previo diagrama de flujo para proyectar método estándar.

Como primer paso, es importante identificar las actividades o el flujo a seguir en el proceso manual y las necesidades para surtir una requisición a producción, para aplicarlo en la línea de pesaje y reempaque de materiales. Este proceso aplica a todos los materiales que son procesados en las líneas de Brazing SUS, Brazing LC y Plásticos, exceptuando la resina, la cual ya viene en costales de 25 kilos.

Flujo de materiales

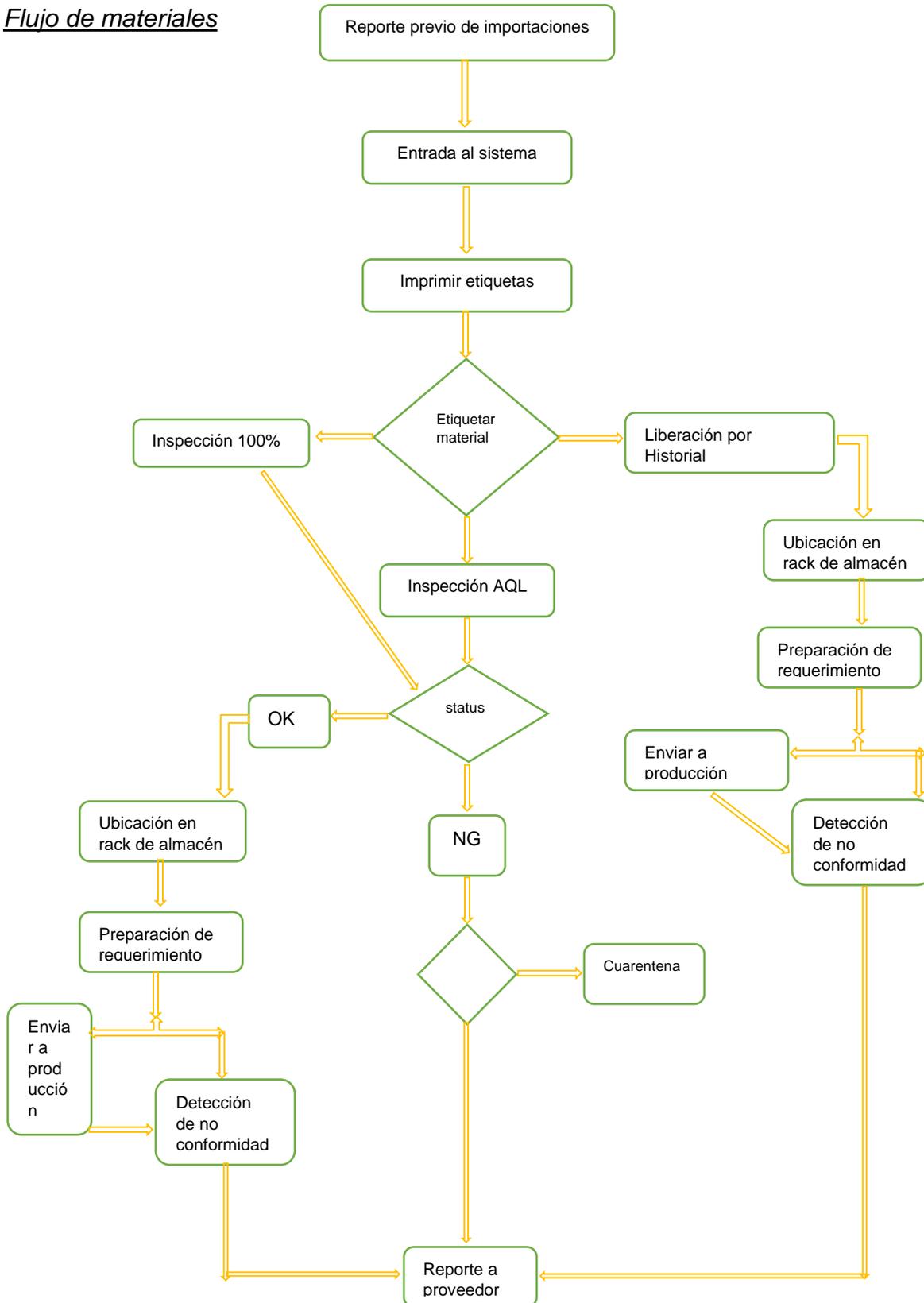


Imagen 17 Diagrama de flujo de materiales

Diagrama de flujo línea de pesaje y reempaque.

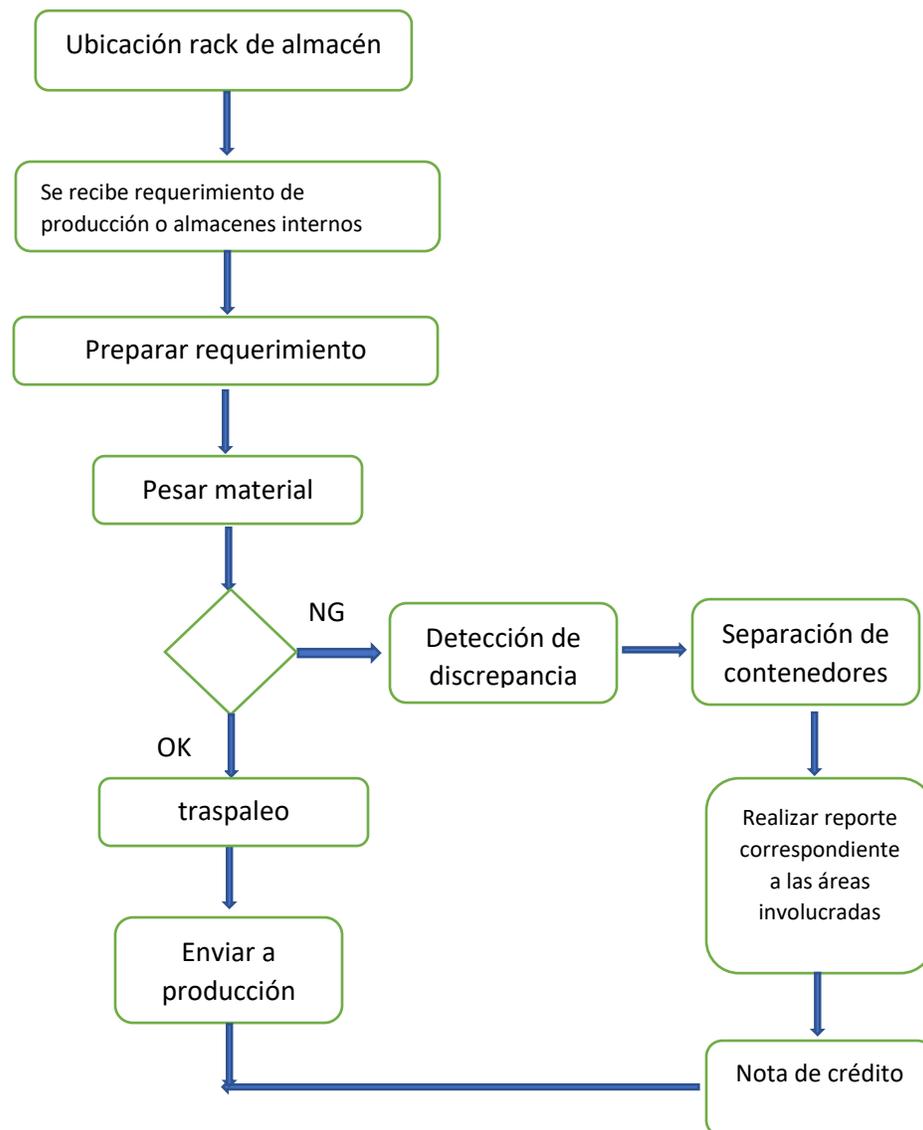


Imagen 18 Diagrama de flujo de línea de pesaje y traspaleo

Los anteriores diagramas de flujo muestran el procedimiento que se sigue para cumplir con la demanda de producción.

El primero describe que recibe un previo reporte de importaciones donde se muestran los proveedores y las facturas que se estarán recibiendo, después se ingresa el material al sistema ERP llamado PLEXUS, se generan las etiquetas y una vez impresas se colocan en las cajas correspondientes. El área inspección recibo se encarga de liberar el material en base a tres criterios, por historial, que es cuando



el material lleva cierto tiempo sin recibir reclamos o inconformidades y se envía directo a las ubicaciones del almacén. Inspección 100% y re trabajo, en esta área el material es inspeccionado pieza por pieza para detectar defectos que interfieren en la funcionalidad de las piezas. Y por inspección AQL esto quiere decir que el material debe ser enviado a laboratorio y realizar una serie de pruebas y determinar si es aceptable o no, esto ocurre cuando son reclamos de un grado que afecta la funcionalidad de componente; también se puede realizar mediante un muestreo el cual, se realiza en base a una tabla, la cual indica cuantas piezas se toman por la cantidad del lote recibido. Si el material se detecta NG, se toma la decisión de enviarlo a cuarentena, reclamo a proveedor o realizar un sorteo mediante una empresa externa.

Después se envía a ubicación de almacén, posteriormente se recibe el requerimiento de producción y se comienza a surtir, momento donde se detecta faltante y se realiza el reporte correspondiente a las áreas involucradas, de no ser así, se envía a producción o a embarques 1 y 2.

En embarques 1 y 2 (lugar donde se encuentran los almacenes de paso de materia prima; es decir área responsable de entregar el material a producción), se han detectado faltante de material, ya que se envía el requerimiento en cajas de cartón y ellos realizan el traspaleo; momento en el que detectan los faltantes.

En el segundo diagrama, se muestra el flujo que tendrá la línea de pesaje y re empaque, la cual indica que el material, una vez requerido, pasará por esta para ser pesado, traspaleado, en su caso a cajas de plástico, y colocado en un pallet.

Si se detecta discrepancia, se detiene el contenedor para realizar el reporte correspondiente, y generar una nota de crédito por parte del área de compras. Una vez repuesto el faltante se le dará seguimiento y se enviará a producción.

Adquisición de herramientas a utilizar en línea de pesaje y reempaque.

En la línea se utilizarán los siguientes dispositivos

1. Bascula con línea de rodillos:

- Báscula en banda transportadora de rodillos con altura regulable según especificaciones.
- Ancho de 1 metro y longitud de 2 metros (otras medidas disponibles bajo pedido).
- Capacidad desde 60 hasta 600 Kilos (otras capacidades y medidas consultar).
- Consta de visor con semáforo integrado para control del peso y tolerancias.



Imagen 19 Bascula con línea de rodillos

2. Arduino:

- Microcontrolador: ATmega328.
- Voltaje Operativo: 5v.
- Voltaje de Entrada (Recomendado): 7 – 12 v.
- Pines de Entradas/Salidas Digital: 14 (De las cuales 6 son salidas PWM)
- Pines de Entradas Análogas: 6.
- Memoria Flash: 32 KB (ATmega328) de los cuales 0,5 KB es usado por Bootloader.

- SRAM: 2 KB (ATmega328)

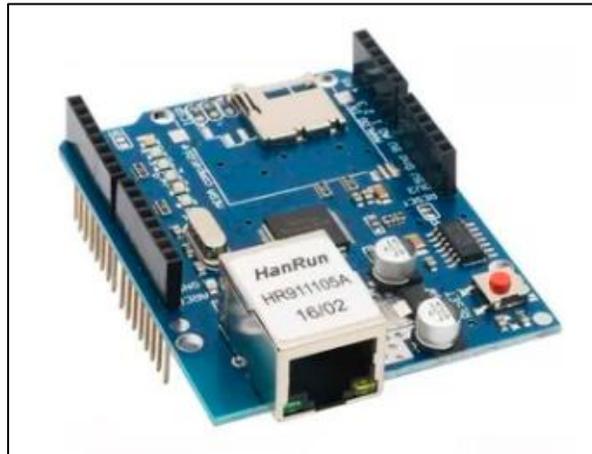


Imagen 20 Arduino

3. Indicador de piezas:

- Indicador de peso de propósito general.
- Carcasa de plástico ABS y soporte de ángulo ajustable.
- Capacidad de 5 a 500 kg.
- Display con alta visibilidad.
- Múltiples modos de pesaje: conteo de partes, pesaje, acumulación y chequeo de peso.
- Tara manual.
- Operación de cero.
- Batería recargable o Adaptador AC.
- Gran rendimiento y funcionalidad.



Imagen 21 indicador de piezas

4. PLC:

Se hará la configuración mediante el departamento de Sistemas, la información será proporcionados por los responsables del Almacén. Los datos requeridos son:

- Peso
- Fotografía del componente.
- Numero de parte.
- SNP o usaje.
- Centro de costos.
- Tipo de material: plástico, acero, cobre, metal.
- Proveedor.



Imagen 22 PLC

5. Maquina emplayadora

- Pre estira la película un 230% o 270% para rapidez y eficiencia.
- Envuelve cargas de manera ajustada sin dañarlas, cargas ligeras e irregulares.
- Envuelve aproximadamente 30 cargas por hora.
- Plataforma giratoria de velocidad variable de 12 RPM.
- Dos configuraciones de envoltura, espiral hacia arriba y hacia abajo o espiral hacia arriba únicamente.
- Útil ojo eléctrico que permite al operador retirarse del lugar.

- Automáticamente corta la película al final del ciclo de envoltura.
- Portador lateral de película.
- 115 voltios, 15 amperios.



Imagen 23 Maquina emplayadora

Configuración del PLC para la detección de piezas por medio del peso.

En la pantalla del PLC se deberá observar la siguiente información, con la cual el operador detectará alguna discrepancia:

Inventory Container A23064648	
Pieza	N.º de parte: <input type="text" value="96136-52201 Rev 1"/>
	Operación: <input type="text" value="Receive (pcs)"/> Piece Weight: 0.008 kg
Producción	N.º de orden: <input type="text"/>
	N.º de seguimiento: <input type="text" value="QST14643"/>
Inventario	Master Unit No: <input type="text"/>
	centro de costos <input type="text" value="Brazing 4.2"/>
	Tipo de contenedor: <input type="text" value="Box - Small"/> Peso de tara: <input type="text" value="1"/> kg
	Container Status: <input type="text" value="OK"/>
	Active: <input checked="" type="checkbox"/>
	
Unidades	Cantidad: <input type="text" value="500"/> Each
	Net Weight: <input type="text" value="4"/> kg
	Peso bruto: 5 kg
Calidad	Defect Type: <input type="text"/>
	Rework Operation: <input type="text"/>
Purchasing	Proveedor: TNA-TOGO

Imagen 24 Elementos de la pantalla

El PLC es un controlador de procesos secuenciales en tiempo real, este dispositivo reproduce programas informáticos que permiten controlar procesos automáticamente. En nuestro caso, el PLC controlara una base de datos sobre los números de parte que se manejan en el almacén.

ITEM	NO. DE PARTE	SNP	PESO(Kg)	CENTRO DE COSTOS	TIPO DE MATERIAL
1	13048-6N200	100	7	BRAZING LC	ACERO BAJO CARBON
2	11150-EA200-01	200	9.65	BRAZING LC	ACERO BAJO CARBON
3	21022-JPOC-03	300	8	BRAZING LC	ACERO BAJO CARBON
4	ZBBM265-1	4,000	1.15	PLASTICOS	PLASTICO
5	17520-ED000-11	1,000	8.55	BRAZING LC	ACERO BAJO CARBON
6	4.8X9.5X45X1	5,000	13.35	CHASIS	PLASTICO
7	C-RINGSB-8	3,200	3.2	CHASIS	ALUMINIO
8	PROF-CA10S-01S1	300	1.25	CHASIS	PLASTICO
9	16620-5A2-A0-01	350	15.6	BRAZING SUS	ACERO INOXIDABLE
10	15540-6A0-A0-T1	250	11.85	BRAZING SUS	ACERO INOXIDABLE
11	15530-6A0-A0-01	420	12.65	BRAZING SUS	ACERO INOXIDABLE
12	16268-0P060-04	200	10.95	BRAZING SUS	ACERO INOXIDABLE
13	46312-6LE1A	800	11.55	CHASIS	ACERO INOXIDABLE
14	46272-4JM2B	1,000	6.45	PLASTICOS	PLASTICO
15	SANOH-550 10X8 L=354	500	6.65	PLASTICOS	PLASTICO
16	L19-HB6KL-405	500	15.19	PLASTICOS	PLASTICO
17	DFB2-C-001	5,660	2.365	BRAZING SUS	COBRE
18	CP-125	5,000	3.587	BRAZING LC	COBRE
19	CU-RING-0.8X12.7	5,000	0.943	BRAZING LC	COBRE
20	BCCi0078d100	10,000	2.093	BRAZING LC	COBRE

Tabla 2 Base de datos para PLC

Características del PLC

- Diseños precisos, funcionamiento estable, fácil y conveniente para la programación.
- Las instrucciones de funcionamiento son claras y funcionan en estricta conformidad con las especificaciones.
- Selecciona componentes electrónicos para mejorar el rendimiento de trabajo.
- Ampliamente utilizado en todo tipo de control automático industrial, satisfaciendo diferentes demandas.
- La placa PLC utiliza directamente el software GX Developer o GX Works 2 para programar.



Especificaciones del PLC

- 100% nuevo.
- PLC Industrial Control Board.
- Salida de rele.
- Entrada de 8 puntos.
- Salida de 6 puntos.
- 24V DC, voltaje de alimentación.
- Corriente de salida de 5^a.
- Entrada analógica 3AD.
- Salida analógica 2DA.
- Conteo de alta velocidad, 2 vías 3 K.
- Capacidad de memoria de 8000 pasos.
- Modo de instalación, columna de aislamiento fijo.
- Descargar directamente.

Notas de instalación

1. La posición de instalación debe ser libre de polvo o humo de aceite, polvo conductor, gas corrosivo o inflamable, altas temperaturas, condensación y lluvia.
2. La vibración y los impactos también afectan el funcionamiento del PLC y acortan su vida útil; los daños eléctricos, por fuego o malas actuaciones también pueden dañar el producto. Durante el cableado o perforación se debe prevenir que las partículas de metal o los pigmentos de cable caigan encima del PLC, esto podría causar fuego u otros daños.
3. Después de la instalación del PLC, se debe limpiar el conducto de ventilación para evitar una mala ventilación, fuego o daños en el circuito.
4. La conexión del cableado debe ser firme y fiable, no se debe conectar y desconectar cables, esto podría causar daños por electrocuciones o en el circuito.
5. Utilizar par trenzado blindado para las E/S de alta frecuencia y señales analógicas para mejorar la IMS del sistema.

6. El único modo de desconectar el equipo de la red eléctrica es quitando los conectores que alimentan el equipo. Una vez instalado en el Panel Eléctrico, es muy importante asegurar que los conectores eléctricos funcionan correctamente para asegurar un seguro comportamiento.

La configuración del PLC será de la siguiente manera:

- 1) Se utiliza la herramienta del fabricante “EthernetSetting” para comprobar la configuración de la tarjeta de red, reloj interno, así como obtener información básica de los códigos de error del equipo.
- 2) Es necesario disponer del cable de servicios del fabricante del PLC.
- 3) Con el equipo completamente ensamblado se conecta el cable de servicio del fabricante del PLC al puerto de servicio del equipo y se proporciona tensión de alimentación. Se inicia la aplicación pulsando el botón “Identificación”.
- 4) Se mostrará la información general del equipo como el modelo, versión, etc.

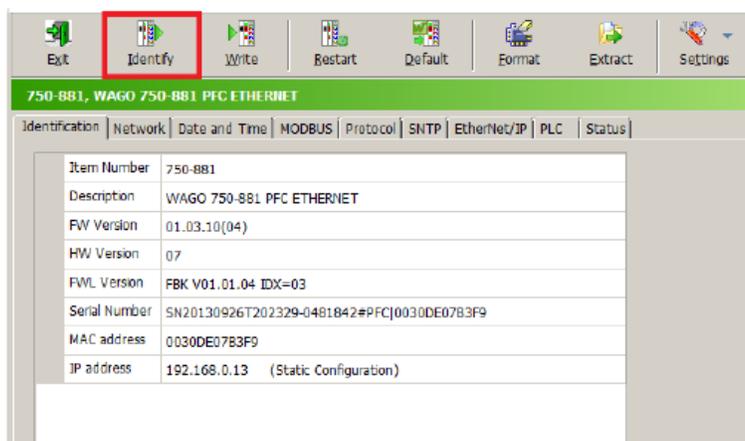


Imagen 25 Información general del equipo

- 5) En la pestaña “status” se podrá visualizar el estado de error de diagnóstico.
- 6) Pulsando sobre la pestaña denominada “Network” accedemos a los parámetros de configurador de la red y editamos los valores correspondientes a los siguientes campos: configuración estática, dirección IP del equipo y mascara de subred.

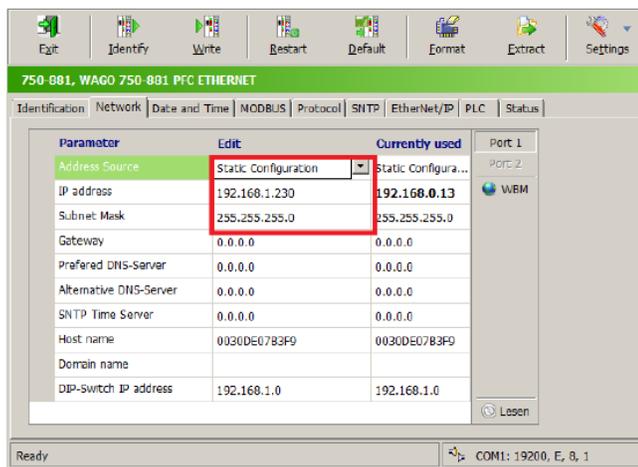


Imagen 26 Parámetros de configuración de la red

- 7) El reloj interno del equipo utilizara internamente un condensador de alta capacidad que se encarga de mantener la tensión de operación del reloj cuando el equipo este apagado.
- 8) Existen dos posibilidades de actualizar el programa del PLC:
 - A partir del archivo binario (FTP) que es cuando se implementa un dispositivo de almacenamiento interno, al cual se puede acceder utilizando la conexión Ethernet, mediante un protocolo FTP. Los archivos que componen el programa en formato binario están almacenados en un punto concreto de la estructura de subdirectorios del dispositivo, para realizar la descarga a través del puerto Ethernet es necesario que la dirección de red del ordenador y del PLC estén definidas en la misma red.
 - A partir del código fuente del programa y de programación (Codesys), herramienta fundamental para la programación del PLC, una vez iniciado, el primer paso consiste en abrir el archivo fuente. Si nunca se ha realizado la descarga con esta herramienta se procede a definir el canal de comunicaciones utilizado para descargar el programa en el equipo.
- 9) En el canal es recomendable introducir la Dirección IP y nombre del puerto.

10) Se procede a configurar el canal definiendo la Dirección IP del PLC o seleccionando el puerto serie asociado al cable del servicio.

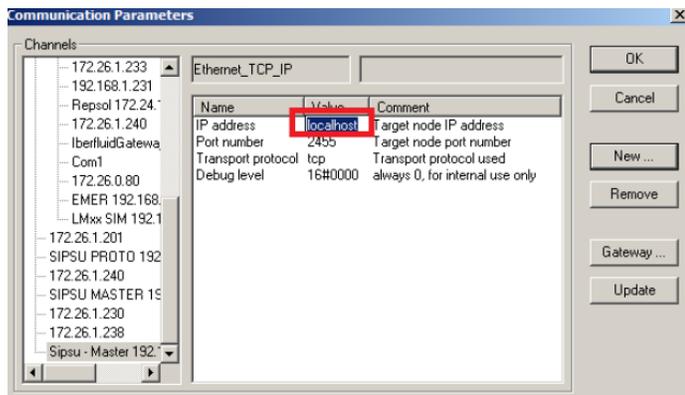
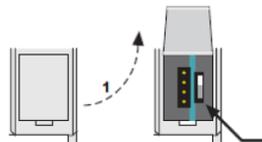


Imagen 27 Dirección IP del PLC

- 11) Una vez editado este campo, se da clic en OK, retornándose al menú principal, y descargar el programa en el PLC en la opción “Online/Login”.
- 12) Terminado este proceso el programa estará residente en la memoria volátil, por lo que se debe guardar en la memoria FLASH.
- 13) El último paso consiste en confirmar que el conmutador RUN/STOP del equipo este en posición RUN.



Este conmutador se mueve verticalmente y tiene tres posiciones: superior, media e inferior. El significado de las posiciones es como sigue:

- Posición superior: PLC RUN
- Posición media: PLC STOP
- Posición inferior: No se utiliza

Imagen 28 Conmutador

Instalación de línea de pesaje y reempaque (LAY - OUT).

La línea de pesaje y reempaque se encuentra ubicada en Almacén Bodega 4 y estará a un costado de los racks 10, 11 y 12, y la máquina de corte.

La posición de la línea permite dar salida fácilmente al material ya preparado y posicionarlo en el búfer para ser enviado a su destino.

A continuación, se presenta el Layout del almacén y de la línea de pesaje y reempaque.



Imagen 29 Layout de la línea de Pesaje y traspaleo

En el Lay - out se puede apreciar cómo estarán distribuidos los elementos de la línea, los señalamientos con amarillo para marcar la ubicación de las tarimas, la maquina transportadora, la maquina empaquetadora, entre otros.



Imagen 30 Layout del almacén Bodega 4

Este es el Lay - out del almacén bodega 4, donde se marca la ubicación de cada sección que lo conforman. Se indica donde se posicionará la línea de pesaje y reempaque y, la cual está cerca del buffer donde se colocará el producto terminado (requerimiento).

Equipo de protección personal obligatorio en la línea

El equipo de protección personal se deberá usar en todo momento en la línea para protegerse de un accidente.



Imagen 31 Equipo de Protección Personal

Elaboración de documentos de proceso (HMTE-HIO, ayudas visuales)

Para poner en marcha la línea de pesaje y reempaque, es necesario documentar los pasos a seguir, con el objetivo de que todas las personas involucradas y ajenas al proceso (personal de apoyo) tengan el mismo conocimiento acerca de cómo ejecutarlo.

Se elaboran HMTE o HOE donde se explica paso por paso como ejecutar la operación.

- Una vez confirmada la cantidad, se traspaleará en caja de plástico.
- Terminadas de traspalear todas las cajas que componen el requerimiento, se colocan en una tarima previamente establecida en la maquina empleadora.
- Después de ser empleado el material, se coloca el shipper correspondiente.
- Colocar la tarima en el buffer para ser enviada a su destino.

SANOH MÉXICO		PLANTA	HABIDA	N. DE PARTE	CLASIFICACIÓN	FECHA	APROBADO	OTRO / COMENTARIOS																														
HOJA DE MÉTODO DE TRABAJO ESTÁNDAR		Bodega 4	N/A	VARIOS	PROCESO	27-oct-20	N/A	N/A																														
BO. DE REQUISITOS: 077-005		PESAJE Y TRASPALO DE MATERIALES		BO. DE: VARIOS	CONDICIÓN	FECHA:	N/A																															
BO. DE REQUISITOS: 077-005		PESAJE Y TRASPALO DE MATERIALES		BO. DE: VARIOS	CONDICIÓN	FECHA:	N/A																															
<p>RECIBIR EL MATERIAL ENTAMADO DE CADA UNA DE LAS SECCIONES DE BODEGA 4 COMPONENTES</p>		<p>PESAR EL MATERIAL POR LOS RODILLOS PARA REALIZAR EL PESAJE Y COMPARACIÓN FISICO VS ETIQUETA</p>		<p>REALIZAR EL CAMBIO DE MATERIA DE CAJA DE CARTON A CAJA DE PLASTICO Y COLOCAR SU ETIQUETA CORRESPONDIENTE</p>		<p>CONCEPTO</p> <p>Existencia de Shipper</p> <p>Traspaleo</p> <p>Empleado de materiales</p> <p>Inter-Plant (shipper)</p>																																
<p>PASAR MATERIAL A MAQUINA EMPLOYADORA, PARA SU EMPALMETADO ANTES DE ENVIAR A PROCESO.</p>		<p>COLOCAR EL MATERIAL EN EL PLANT SHIPPER DE ACUERDO A LOS NÚMEROS DE PARTE Y CANTIDADES</p>		<p>LAY OUT</p>																																		
<p>AYUDA VISUAL</p>		<p>CONDICIONES DE TURNO: MANTENER CONDICIONES DE TURNO EN EL AREA DE RECEPCION.</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</p> <ol style="list-style-type: none"> Se recibe material en tarimas, de cada uno de las secciones del almacén bodega 4 componentes Ubicar material en la estación de trabajo de pesaje y traspaleo Caja a caja colocarlo para que sea traspaleado en los rodillos hacia la base del paco contra cantidad indicada en etiquetas Una vez recibida la cantidad colocar en el robotico, a cambiar el producto a otro tipo de Modular en tarima para su envío a proceso, recordando los numeros de parte y cantidades en el Interplant (Shipper) Una vez terminada la modulación en tarima, ingresarla a maquina para colocación de employ. Colocar shipper correspondiente, de mayor visible y bien sujeto a la tarima. (en caso utilizar cinta papeles). Colocar tarima lista para envío en carril de carga, cargador en buffer. 																																				
<p>RIESGOS DE SEGURIDAD</p> <p>RIESGOS DE CAÍDA DE OBJETOS, RESQUEBRAJE DE MATERIALES, RESQUEBRAJE DE MATERIALES, RESQUEBRAJE DE MATERIALES</p>		<p>PREVENCIÓN DE RIESGOS</p> <p>USAR EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN LAS ACTIVIDADES</p> <p>!! TU SEGURIDAD NO ES NEGOCIABLE !! !! YOUR SECURITY IS NOT NEGOTIABLE !!</p>																																				
<p>PROCESO DE INSPECCIÓN</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>PERCENTAJE DE INSPECCIÓN</th> <th>MÉTODO DE INSPECCIÓN</th> <th>CONDICIÓN ACTUAL</th> <th>ACCIÓN A TOMAR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>EXISTENCIA DE SHIPPER</td> <td>100%</td> <td>Visual</td> <td>Material sin identificación adecuada</td> <td>Eliminar acciones correspondientes al etiquetado de identificación</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>TRASPALDO</td> <td>100%</td> <td>Visual</td> <td>Material empacado en tarimas</td> <td>Separar el material</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>EMPLOYEE DE MATERIALES</td> <td>100%</td> <td>Visual / Físico</td> <td>Material sin etiquetas y cantidad incorrecta</td> <td>Verificar que cantidad de material sea la que se indica en la etiqueta</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>INTER-PLANT (SHIPPER)</td> <td>100%</td> <td>Físico / Sistema ERP</td> <td>Material sin etiquetas y cantidad incorrecta</td> <td>Verificar el etiquetado a buffer, la cantidad de tarimas de material correspondientes</td> </tr> </tbody> </table>							ITEM	DESCRIPCIÓN	PERCENTAJE DE INSPECCIÓN	MÉTODO DE INSPECCIÓN	CONDICIÓN ACTUAL	ACCIÓN A TOMAR	1	EXISTENCIA DE SHIPPER	100%	Visual	Material sin identificación adecuada	Eliminar acciones correspondientes al etiquetado de identificación	2	TRASPALDO	100%	Visual	Material empacado en tarimas	Separar el material	3	EMPLOYEE DE MATERIALES	100%	Visual / Físico	Material sin etiquetas y cantidad incorrecta	Verificar que cantidad de material sea la que se indica en la etiqueta	4	INTER-PLANT (SHIPPER)	100%	Físico / Sistema ERP	Material sin etiquetas y cantidad incorrecta	Verificar el etiquetado a buffer, la cantidad de tarimas de material correspondientes
ITEM	DESCRIPCIÓN	PERCENTAJE DE INSPECCIÓN	MÉTODO DE INSPECCIÓN	CONDICIÓN ACTUAL	ACCIÓN A TOMAR																																	
1	EXISTENCIA DE SHIPPER	100%	Visual	Material sin identificación adecuada	Eliminar acciones correspondientes al etiquetado de identificación																																	
2	TRASPALDO	100%	Visual	Material empacado en tarimas	Separar el material																																	
3	EMPLOYEE DE MATERIALES	100%	Visual / Físico	Material sin etiquetas y cantidad incorrecta	Verificar que cantidad de material sea la que se indica en la etiqueta																																	
4	INTER-PLANT (SHIPPER)	100%	Físico / Sistema ERP	Material sin etiquetas y cantidad incorrecta	Verificar el etiquetado a buffer, la cantidad de tarimas de material correspondientes																																	

Imagen 34 HMTE de Pesaje y reempaque

Ayudas visuales

		<h3>AYUDA VISUAL</h3>	
No. De control		1	
IDENTIFICACION DE TUBERIAS T1 Y T2			
<p>Todas las nomenclaturas con terminacion -T1 significa que son tubos con una longitud mas corta. Todas las nomenclaturas con terminacion -T2 significa que son tubos con una longitud mas larga.</p>			
NUMERO DE PARTE	VARIOS	CONDICIONES DE CALIDAD	
NOMBRE DE LA PARTE	VARIOS	Verificar que el material corresponda a lo que menciona la	
MODELO	VARIOS	etiqueta plexus y la del proveedor	
PUNTO DE INSPECCION	CONDICION DEL MATERIAL		
FECHA DE INICIO	27-NOVIEMBRE-2020		
FECHA DE TERMINACION			
FIRMA DEL EMISOR		FIRMA DE REVISION	
CODIGO	REVISION 1	FECHA: 27-Nov-2020	RESPONSABLE: LIDER Y SUPERVISOR
		TIEMPO DE RETENCION: VIGENCIA DEL MODELO	

Imagen 35 Ayuda visual para tuberías

La mayoría de la tubería que va ensamblada en un mismo modelo cuenta con dos componentes de diferentes longitudes, las cuales se identifican con la terminación T1 y T2 al final de la nomenclatura o número de parte.

AYUDA VISUAL

No. De control 2

IDENTIFICACION DE TUBERIAS, BRACKETS O STAY

Nomenclaturas similares con terminacion dferente, peretencen al mismo modelo:
 terminacion 01, es un bracket o un stay
 terminacion T1, es tuberia

NUMERO DE PARTE	VARIOS	CONDICIONES DE CALIDAD
NOMBRE DE LA PARTE	VARIOS	
MODELO	VARIOS	
PUNTO DE INSPECCION	CONDICION DEL MATERIAL	
FECHA DE INICIO	27-NOVIEMBRE-2020	
FECHA DE TERMINACION		

FIRMA DEL EMISOR

FIRMA DE REVISION

CODIGO	REVISION 1	FECHA: 27-Nov-2020	RESPONSABLE: LIDER Y SUPERVISOR	TIEMPO DE RETENCION: VIGENCIA DEL MODELO
--------	------------	--------------------	---------------------------------	--

Imagen 36 Ayuda visual para tuberías, brackets y stays

Se reciben componentes con la misma nomenclatura y se diferencian al final con las terminaciones T1 y 01, esto indica que un componente es tubería y el otro es un stay o un bracket que serán ensamblados en el mismo modelo.

65

		<h2>AYUDA VISUAL</h2>		
No. De control		3		
IDENTIFICACION DE STAY A Y STAY B				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>				
<p>Nomenclaturas iguales, con terminación consecutiva (02 y 03) pertenecen al mismo modelo. Físicamente tienen diferentes características y formas.</p>				
NUMERO DE PARTE		VARIOS		CONDICIONES DE CALIDAD Verificar que el material corresponda a lo que menciona la etiqueta plexus y la del proveedor
NOMBRE DE LA PARTE		VARIOS		
MODELO		VARIOS		
PUNTO DE INSPECCION		CONDICION DEL MATERIAL		
FECHA DE INICIO		27-NOVIEMBRE-2020		
FECHA DE TERMINACION				
FIRMA DEL EMISOR			FIRMA DE REVISION	
CODIGO	REVISION 1	FECHA: 27-Nov-2020	RESPONSABLE: LIDER Y SUPERVISOR	TIEMPO DE RETENCION: VIGENCIA DEL MODELO

Imagen 37 Ayuda visual para stays

Los componentes stay se ensamblan en la misma pieza, sus especificaciones son similares y su presentación física es diferente, pues cada uno cumple con un propósito.



Capacitación de asociados.

Los programas de capacitación están diseñados para dar respuesta a los problemas que se encuentran en una empresa y son la base para tomar acciones posteriores a los resultados de las capacitaciones.

Las empresas que capacitan a sus empleados tienen más posibilidades de ser productivas y evitan un alto nivel de rotación de personal, pues los empleados que cuentan con capacitaciones deficientes dejan sus trabajos en el primer año.

A continuación, se presentan los programas de capacitación para la línea de pesaje y reempaque, los cuales están programados para ser impartidos en el mes de noviembre, a partir del 3 de noviembre iniciando con el curso de las Normas Oficiales Mexicanas terminado el 5 de dicho mes; para posteriormente continuar el 17 de noviembre con el adiestramiento técnico, finalizando el día 19.

Programa de capacitación sobre las Normas Oficiales Mexicanas

- Justificación: Dar a conocer a los trabajadores las Normas Oficiales Mexicanas para que conozcan los derechos y obligaciones de los trabajadores y el patrón, así como su aplicación en la línea de pesaje y reempaque

- Responsable(s) de la planeación: Ana Miriam De Avila Durón

- Responsable de la impartición del programa:

Institución: Sanoh Industrial de México S.A de C.V

Instructor: Ana Miriam de Avila Durón

Área: Control de Producción

Nombre del programa:

Normas Oficiales Mexicanas

Duración: 7.5 horas

Impartida del 3 al 5 de noviembre

Objetivo general:

Que los participantes conozcan las normas con las cuales se rigen las actividades en un almacén, que sepan cuáles son sus derechos y obligaciones acerca del equipo de protección personal y conozcan las condiciones necesarias para trabajar en una línea transportadora.

Contenido temático:

- 1) Presentación
- 2) Pase de lista
- 3) Examen diagnóstico (será el mismo examen que se aplicará después de la capacitación)
- 4) Que son las Normas Oficiales Mexicanas
- 5) NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo
- 6) NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- 7) NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- 8) Examen escrito

Dirigido a:

- Auxiliares de almacén
- Supervisor
- Líder

Tema: Normas Oficiales Mexicanas

Se divide en 6 módulos:

Módulo 1: Comprende del punto 1 al 3

Teoría: 30 minutos

Módulo 2: Comprende el punto 4

Teoría: 30 minutos

Módulo 3: Comprende el punto 5

Teoría: 1.5 horas

Módulo 4: Comprende el punto 6

Teoría: 2 horas

Módulo 5: Comprende el punto 7

Teoría: 2 horas

Módulo 6: Comprende el punto 8

Teoría: 1 hora

Objetivos particulares:

Que el trabajador conozca los fundamentos con los cuales se está implementando la línea, en base a lo que marcan las Normas Oficiales Mexicanas.

Objetivos específicos:

Mediante la capacitación los participantes reconocerán los puntos importantes de las Normas Oficiales Mexicanas, las cuales tienen la finalidad de establecer las características que deben reunir los procesos cuando estos puedan incurrir a un peligro para el trabajador.

Actividades de instrucción:

- Capacitación grupal
- Aplicación de examen diagnóstico
- Presentación con diapositivas
- Preguntas a los participantes
- Examen escrito de la teoría

1. Número de participantes

- Supervisor
- Líder



- 5 trabajadores

2. Características de los trabajadores a ser capacitados:

- Los trabajadores deben contar con experiencia mayor a un año en almacén.
- Contar con disponibilidad, aptitud y actitud.
- Edad de 18 años en adelante.
- Sexo masculino.

3. Descripción de actividades de la capacitación:

- Presentación del tema.
- Pase de lista.
- Aplicación de examen diagnóstico.
- Explicación de los temas.
- Evaluación teórica.
- Resultados.

4. Duración del curso:

El curso tendrá una duración de 7.5 horas, divididas en 3 días:

El primer día serán 2.5 horas con los módulos 1, 2 y 3.

El segundo día se impartirá el módulo 4 con una duración de 2 horas.

El tercer día se impartirán los módulos 5 y 6 con una duración de 3 horas. Se impartirá el examen escrito.

5. Tipo de instrucción:

La instrucción será grupal para que todos los trabajadores reciban la misma información.

6. Metodología didáctica:

Se presentará la información de manera oral mediante una presentación con diapositivas, donde se plasmarán los puntos más importantes que deben conocer los participantes acerca de las NOM.

7. Recursos didácticos:

Los recursos didácticos serán visuales. Se utilizará una presentación con diapositivas.

8. Evaluación:

La evaluación ayudara a identificar hasta qué punto se han logrado los objetivos planteados y qué valor tiene el contenido de la exposición y estimar su efectividad.

La evaluación debe ser integral y evaluar los conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes de los participantes, para poder identificar puntos de mejora, deficiencias y buscar una solución.

Se iniciará con una evaluación diagnostica para identificar con que conocimientos cuenta cada uno de los participantes, así como expectativas y experiencia sobre los temas a tratar.

Después del curso de capacitación se realizará una evaluación teórica que se calificará y la ponderación aprobatoria será mínimo 80%.

Adiestramiento Técnico para Línea de pesaje y reempaque.

• Justificación: es necesario que el personal encargado de la línea se capacite para que conozca el proceso de la línea y llevar un mejor control de los materiales que se envían a producción, así como saber actuar ante un paro o fallo de línea.

• Responsable(s) de la planeación: Ana Miriam De Avila Durón

• Responsable de la impartición del programa:

Institución: Sanoh Industrial de México S.A de C.V

Instructor: Ana Miriam de Avila Durón

Área: Control de Producción

Nombre del programa:

Adiestramiento técnico en línea de pesaje y reempaque

Duración: 8 horas

Impartida del 17 al 19 de noviembre

Objetivo general:

Que todo el personal encargado de la línea de pesaje y reempaque cuente con los conocimientos necesarios para manipularla, así como adiestramiento, interpretación de fallas y demuestre sus competencias.

Contenido temático:

- 1) Presentación
- 2) Pase de lista
- 3) Examen diagnóstico (será el mismo examen que se aplicará después de la capacitación)
- 4) Que es la línea de pesaje y reempaque
- 5) Finalidad
- 6) Componentes de la línea y su función (bascula, arduino, PLC, maquina emplayadora, banda con rodillos)
- 7) Descripción de los elementos de la pantalla
- 8) Como realizar el proceso de pesaje y reempaque
- 9) Que hacer en caso de faltante detectado
- 10) Que hacer en caso de material mal etiquetado
- 11) Colocación del material en la maquina emplayadora
- 12) Equipo de protección de personal
- 13) Que hacer en caso de que exista alguna falla
- 14) Examen teórico
- 15) Examen practico

Dirigido a:

- Auxiliares de almacén
- Supervisor
- Líder

Tema: Adiestramiento técnico en línea de pesaje y reempaque

Se divide en 5 módulos:

Módulo 1: Comprende del punto 1 al 3

Teoría: 30 minutos

Módulo 2: Comprende del punto 4 al 7

Teoría: 2 horas

Módulo 3: Comprende del punto 8 al 11

Teoría: 1 hora

Practica: 1 hora

Módulo 4: Comprende del punto 12 al 13

Teoría: 1.5 horas

Módulo 5: Comprende del punto 14 al 15

Teoría: 1 hora

Practica: 1 hora

Objetivos particulares:

Que el trabajador se desempeñe eficientemente en la línea de pesaje y reempaque, logrando obtener los resultados esperados en cuanto a calidad y productividad.

Objetivos específicos:

Mediante la práctica los participantes deberán identificar las partes de la línea y su uso, demostraran sus aptitudes y competencias, y aprenderán a identificar fallas de emergencia.

Actividades de instrucción:

- Capacitación grupal
- Aplicación de examen diagnóstico
- Presentación con diapositivas
- Preguntas a los participantes
- Examen escrito de la teoría
- Uso de equipo y maquinaria
- Examen práctico

9. Número de participantes

- Supervisor
- Líder
- 5 trabajadores

10. Características de los trabajadores a ser capacitados:

- Los trabajadores deben contar con experiencia mayor a un año en almacén.
- Estatura mayor de 1.60 cm.
- Complexión media.
- Contar con disponibilidad, aptitud y actitud.
- Edad de 18 años en adelante.
- Conocimiento básico de computación.
- Sexo masculino.

11. Descripción de actividades de la capacitación:

- Presentación del tema.
- Pase de lista.
- Aplicación de examen diagnóstico.
- Explicación de los temas.
- Evaluación práctica y teórica.



➤ Resultados.

12. Duración del curso:

El curso tendrá una duración de 8 horas, divididas en 3 días:

El primer día serán 2.5 horas con los módulos 1 y 2.

El segundo día se impartirán los módulos 3 y 4 con una duración de 3.5 horas.

El tercer día se impartirá el módulo 5, el cual consta de la aplicación de exámenes teórico y práctico.

13. Tipo de instrucción:

La instrucción será grupal para que todos los trabajadores reciban la misma información.

14. Metodología didáctica:

Se presentará la información de manera oral en un tiempo definido y se dará una demostración de forma teórica y práctica sobre el manejo de la línea, para posteriormente realizar una evaluación por escrito y una evaluación práctica.

15. Recursos didácticos:

Los recursos didácticos serán visuales. Se utilizarán equipos, maquinaria y una presentación con diapositivas.

El uso del equipo y la maquinaria facilita la exposición del tema, pues se unen en una misma la explicación teórica y la práctica, además de mostrar físicamente con lo que se enfrentara, y a su vez estimula la creatividad de los participantes.



16. Evaluación:

La evaluación ayudara a identificar hasta qué punto se han logrado los objetivos planteados y qué valor tiene el contenido de la exposición y estimar su efectividad.

La evaluación debe ser integral y evaluar los conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes de los participantes, para poder identificar puntos de mejora, deficiencias y buscar una solución.

Se iniciará con una evaluación diagnostica para identificar con que conocimientos cuenta cada uno de los participantes, así como expectativas y experiencia sobre los temas a tratar.

Después del curso de capacitación se realizarán dos evaluaciones teórica y práctica que se calificarán y la ponderación aprobatoria será mínimo 80%.

Ver formato de exámenes en el apartado anexos.

Ver formato de asistencia en el apartado anexos.

Seguimiento de mejoras a proceso, documentación y métodos.

Una vez terminado el proceso de adiestramiento del personal y de haber instalado la línea, se procederá a elaborar los formatos de evaluación ILU, check list de la línea e indicadores para realizar mejoras al proceso.

Las evaluaciones de los operadores comenzaran en el mes de diciembre con la aplicación del sistema ILU.

El sistema ILU (**Control de Habilidades**) es un programa de capacitación y adiestramiento para evaluar el desempeño, desarrollar y administrar habilidades técnicas y prácticas del personal. Se ha adoptado este sistema en múltiples empresas del mundo como una estrategia para obtener ciertos beneficios tales como:



- Calidad en los productos/servicios.
- Reducir desperdicios.
- Satisfacción de los clientes.
- Minimizar riesgos de accidentes.
- Motivación en los trabajadores.
- Eliminar o reducir los paros por ausentismo, rotación de personal, incapacidades e impuntualidad.
- Múltiples opciones para realizar una operación.

Estos dos últimos puntos van encaminados a que el operador debe desarrollar sus habilidades en 1, 2 o 3 operaciones. Haciendo uso de la regla 1x3 y 3x1, podemos evaluar que operador (es) domina(n) diferentes operaciones, es decir,

- 1x3= un operador domina 3 operaciones con nivel L o U.
- 3x1= tres operadores dominan una operación específica del proceso con niveles L o U.

Esta herramienta es muy útil y recomendable, pues los operadores se dan cuenta que tan bueno o malo es su desempeño en la operación y el proceso, además de generar motivación en ellos mismo para crear un ambiente de competencia laboral buscando ser el mejor.

Sus siglas tienen un significado gráfico y representa el avance que se va obteniendo en el desarrollo de los trabajadores.

Se conforma de tres niveles:

Nivel I: aquellas personas que son de nuevo ingreso, y que realizar la operación bajo supervisión.

Características del nivel I:

- Conocimiento básico y manejo de técnico de la operación.
- Conoce las partes, componentes y sabe colocarlas de acuerdo a la HMTE/HOE.
- Conocimiento básico de las características de calidad de la pieza.



- Conoce la importancia y utiliza el equipo de seguridad asignado.
- Conoce la herramienta y equipo para realizar la operación.
- Cumple con un mínimo del 70% de la productividad.
- Conoce los formatos, documentos y la manera en que se deben llenar.

Nivel L: aquellas personas que ya realizan la operación por si solas, pero aun necesitan supervisión.

Características del nivel L:

- No tiene errores en su trabajo y cumple con cero defectos al cliente.
- Cumple con el 100% de la productividad.
- Cumple con los requisitos de seguridad en la operación.
- Tiene destreza en el manejo técnico de la operación.
- Mantiene las 5´S.
- Conoce el sistema de control de defectos.

Nivel U: aquellas personas que realizan la operación por si solas, sin supervisión y pueden capacitar a los de los niveles I y L.

Características de nivel U:

- Pueden capacitar técnicamente a operadores I y L en su área de trabajo.
- Conoce los puntos críticos de su operación y no pasa defectos al siguiente proceso.
- Tiene iniciativa de mejora en seguridad, calidad y el cumplimiento de su línea.
- Mantiene la disciplina de las 5´S.
- Sabe trabajar en equipo.
- Aporta ideas para mejorar el estándar y actualiza las hojas de su operación.

Existe un cuarto nivel, O: este nivel indica que las personas han recibido una certificación para poder instruir a otras personas.



Imagen 38 Niveles de evaluación ILUO

Ver Programa de Adiestramiento Técnico en el apartado anexos

Ver formato de evaluación de nivel de habilidad “I L U”

Check list de la línea

Son listas de control, listas de chequeo u hojas de verificación creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos para recolectar datos de una forma ordenada y sistemática.

En este caso se utilizará para verificar el buen funcionamiento y estado de la línea de pesaje y reempaque, así como de las condiciones en las que se estará trabajando. El check list se deberá realizar diariamente al iniciar el turno verificando los puntos marcados en el listado, si alguno de ellos no cumple como satisfactorio, de debe de dar aviso al jefe inmediato para pedir una acción correctiva por parte de las áreas adecuadas para resolver el problema. Si el punto no conforme está en nuestras manos, el personal está capacitado para saber actuar ante dicha situación.

Si existiera algún punto fuera de lo normal de debe poner en el apartado de observaciones para que el líder o el supervisor al momento de revisar el formato, tengan el antecedente de que algo no está funcionando como debería o hay algo inusual y realizar las acciones correspondientes.

Ver formato de check list en el apartado de anexos.

Indicadores

Los indicadores son métricas que se utilizan para evaluar, analizar y dar seguimiento a los procesos productivos de tal manera que las metas y objetivos sean medibles.

En la línea de pesaje y reempaque utilizaremos los siguientes indicadores, con el fin de aplicar la mejora continua.

- Tiempo ciclo de producción. El tiempo que se demoraran en pesar un requerimiento completo, desde que se acerca el requerimiento hasta el momento en que se ubica en el buffer para ser enviado a su siguiente destino.
- Tiempo para hacer cambios. Se medirá el tiempo que se lleva en cambiar de requerimiento, es decir, desde que se termina el anterior hasta que comenzar con el nuevo requerimiento.
- Rendimiento de calidad. Nos indicara el porcentaje de producto final (requerimientos) que fue procesado correctamente con las especificaciones indicadas sin errores ni reprocesos.
- Rechazos o devoluciones de los siguientes procesos. Medirá cuantas veces los requerimientos fueron rechazados y devueltos, basándose en productos defectuosos o fuera de especificación.
- Rendimiento de producción. La cantidad de requerimientos que pasaran por la línea de pesaje y reempaque durante una jornada laboral de 9.5 horas.
- Incidentes de salud y seguridad. Medirá el número de incidentes de salud y seguridad que se registren en la línea de peaje y reempaque.
- Porcentaje de órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo y correctivo. Indicara la frecuencia con la que se lleva a cabo el mantenimiento preventivo, en comparación al planificado.



Cronograma de actividades

Actividades	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Previo de diagrama de flujo, para proyectar método estándar.					
Adquisición de herramientas a utilizar en línea de pesaje y reempaque.					
Configuración de PLC para detección de piezas por medio de peso.					
Adquisición e Instalación de línea de pesaje y reempaque.					
Elaboración de documentos de proceso (HMTE, HIO, etc.).					
Capacitación de los asociados.					
Seguimiento y mejoras a proceso, documentos y/o métodos.					

Tabla 3 Cronograma de actividades



CAPITULO 5: RESULTADOS

Una vez instalada la línea, haber recibido las capacitaciones de adiestramiento técnico y sobre las NOM, haber realizado los documentos y formatos correspondientes para evaluar el proceso y a los operadores, se pondrá en marcha el proyecto con las primeras pruebas para la obtención de indicadores, los cuales nos arrojarán los datos necesarios para identificar los errores que pudieran surgir en la calidad de los requerimientos y mejorar, con el objetivo de cumplir a tiempo con las solicitudes de producción.

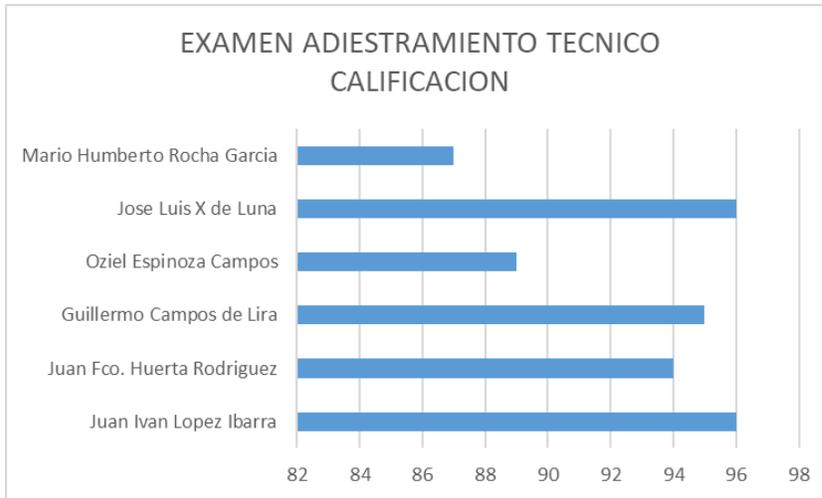
Con la aplicación de los exámenes al final de las capacitaciones obtuvimos los siguientes resultados que indican que el personal está calificado para maniobrar la línea, se continuará capacitando al personal para reforzar las áreas de mejora de cada uno de los integrantes.

Resultados del examen de adiestramiento técnico.

- El personal obtuvo buenas calificaciones.
- Se logró el objetivo de aprendizaje.
- Identifican los elementos de la línea.
- Describen correctamente el proceso de la línea de pesaje y reempaque.
- Identifican los aspectos a verificar y corroborar en la pantalla.
- Conocen los pasos de las HMTE/HOE.

EXAMEN ADIESTRAMIENTO TECNICO	
NOMBRE	CALIFICACION
Juan Ivan Lopez Ibarra	96
Juan Fco. Huerta Rodriguez	94
Guillermo Campos de Lira	95
Oziel Espinoza Campos	89
Jose Luis X de Luna	96
Mario Humberto Rocha Garcia	87

Tabla 4 Calificaciones examen Adiestramiento técnico



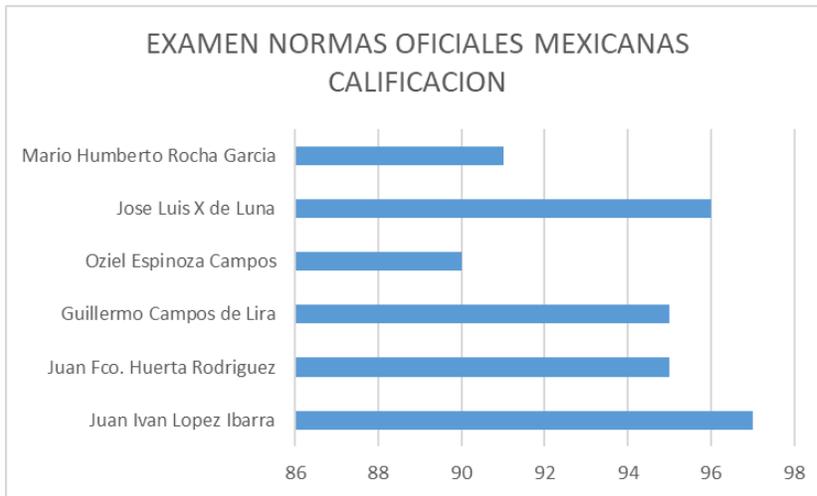
Grafica 1 examen adiestramiento técnico

Resultados del examen de las Normas Oficiales Mexicanas

- Se cumplió con el objetivo de aprendizaje.
- Identifican cada una de las normas y su aplicación.
- Conocen cuales son las obligaciones y derechos del trabajador y el patrón.
- Conocen el equipo de protección personal que se debe utilizar.
- Conocen la importancia de la validación médica para realizar trabajos de carga.

EXAMEN NORMAS OFICIALES MEXICANAS	
NOMBRE	CALIFICACION
Juan Ivan Lopez Ibarra	97
Juan Fco. Huerta Rodriguez	95
Guillermo Campos de Lira	95
Oziel Espinoza Campos	90
Jose Luis X de Luna	96
Mario Humberto Rocha Garcia	91

Tabla 5 Calificaciones examen NOM



Grafica 2 examen Normas Oficiales Mexicanas

Evidencias de la capacitación



Imagen 39 Adiestramiento técnico HMTE



Imagen 40 Adiestramiento técnico ILU



Imagen 41 Adiestramiento técnico ayudas visuales



Imagen 42 Adiestramiento técnico Check list

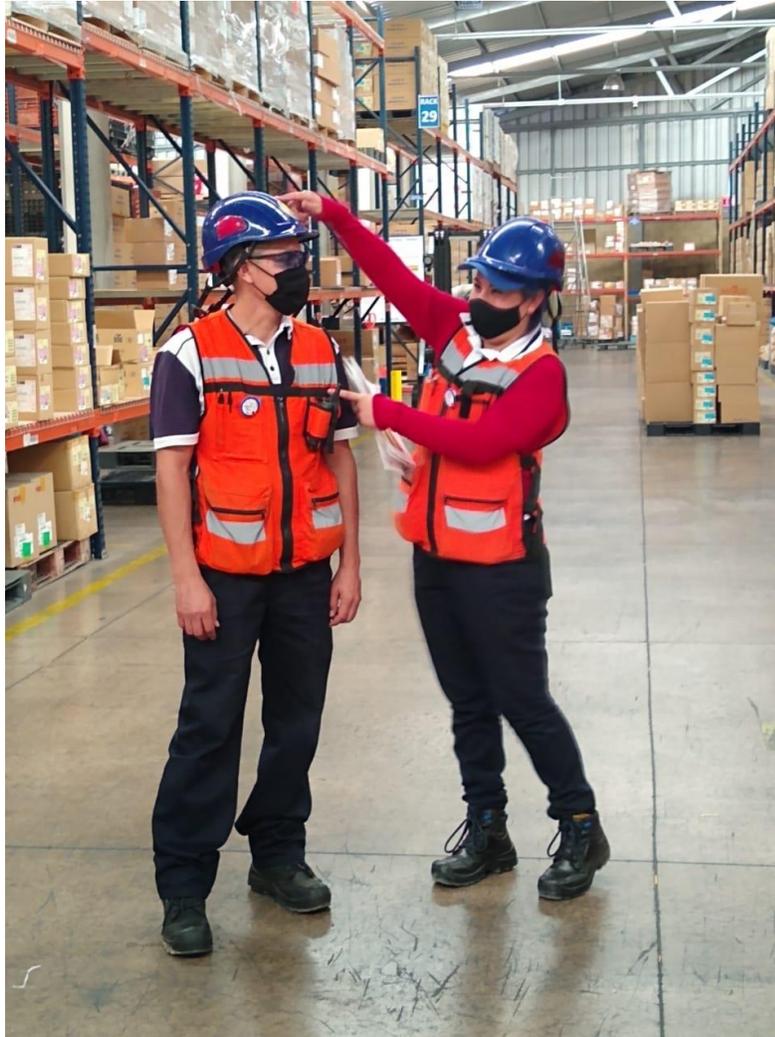


Imagen 43 Equipo de protección personal



Imagen 44 Identificación de etiquetas similares



Imagen 45 Adiestramiento de etiquetado



Imagen 46 Resolviendo dudas



Imagen 47 Explicación de los elementos de la pantalla



Imagen 48 Elementos de la pantalla de la línea



CAPITULO 6: CONCLUSIONES



La línea de pesaje y reempaque es una mejora que se estableció para disminuir los diferentes problemas que se detectan en los componentes, desde su ingreso al almacén hasta su envío a producción. Cada vez que se recibe material se encuentran cajas con faltante y cajas mal etiquetas de proveedor, las cuales en la mayoría de los casos generan discrepancias en los inventarios de almacén y producción pues se considera esa cantidad, que tendría que reponer el proveedor y no lo hace o lo hace después de tiempo después.

Con la instalación de esta línea los operadores adquirieron nuevos conocimientos, ya que se les impartieron capacitaciones con temas de interés que no solo podrán utilizar en la línea, sino que también les será de mucha utilidad para sobresalir y aspirar a un nuevo puesto.

El haber realizado este proyecto fue una experiencia llena de conocimientos nuevos que me dejó una gran satisfacción al haber contribuido a implementar una mejora de esta magnitud, además de darme la oportunidad de aprender a buscar soluciones analizando los problemas que se presentan en una empresa.



CAPITULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS



En el transcurso del desarrollo de este proyecto adquirí y apliqué las siguientes competencias:

- Conocí y apliqué las NOM-017-STPS-2008, NOM-004-STPS-1999 y la NOM-006-STPS-2014 las cuales contienen puntos importantes para el desarrollo de la línea, y en su defecto contenido para utilidad en diferentes áreas de oportunidad.
- Aprendí a elaborar programas de capacitación tomando en cuenta todos los aspectos que se requieren para que sea funcional y comprensible para el personal, contribuyendo a enriquecer sus conocimientos.
- Aplique herramientas de Lay - Out y 5´S para mantener el área en orden y con buena presentación.
- Aplique indicador de seguridad, calidad y productividad, obteniendo información de gran utilidad que ayuda a mejorar el proceso, aprendiendo como es que funciona la productividad en una empresa, todos los puntos que se deben tomar en cuenta.
- Desarrolle HMTE/HOE, ayudas visuales, check list de mantenimiento, evaluaciones de adiestramiento técnico y evaluaciones de habilidades ILU identificando las habilidades, actitudes y aptitudes de cada persona.
- Lleve a cabo las actividades de capacitación a los operadores instruyéndolos a nuevas actividades que nos benefician a todos.



CAPITULO 8: FUENTES DE INFORMACION



1. Alfonso Amigo. (2010). Manual de configuración y mantenimiento de equipo PLC.
2. Helmut Sy Corvo. (2020). Indicadores de Producción: Principales indicadores y ejemplos. Sitio web: <https://www.lifeder.com/indicadores-produccion/>
3. ISOTools Excellence. (2020). ¿Qué es un Check list y como se debe utilizar? (2018). Sitio web: <https://www.isotools.org/2018/03/08/que-es-un-checklist-y-como-se-debe-utilizar/>
4. Lean Manufacturing 10. (2020). Sistema ILUO: ¿Qué es y cómo implementarlo? Ejemplo de matriz ILUO. Sitio web: <https://leanmanufacturing10.com/sistema-iluo-que-es-y-como-implementarlo-ejemplo-de-matriz-iluo>
5. Oscar Pérez. (2019). Como hacer un programa de capacitación del personal paso a paso. Sitio web: <https://blog.peoplenext.com.mx/como-hacer-un-programa-de-capacitacion-del-personal-paso-a-paso>
6. SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. (2014). NORMA Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciónes de seguridad y salud en el trabajo. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION. Sitio web: <http://stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-006.pdf>
7. SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. (2008). NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION. Sitio web: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-017.pdf>
8. SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. (1999). NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION. Sitio web: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-004.pdf>



9. SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. (2008). Guía de capacitación “Elaboración de programas de capacitación”.
10. Tesis Digitales. Capitulo II. La técnica ILU. Sitio web:
<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/9226/Capitulo2.pdf>



CAPITULO 9: ANEXOS



SANOH
MEXICO

NOMBRE DEL CURSO: ADIESTRAMIENTO TÉCNICO EN
LINEA DE PESAJE Y REEMPAQUE

DURACION: 8 HORAS

INSTRUCTOR: ANA MIRIAM DE AVILA DURON

FECHA: NOVIEMBRE 2020

ITEM	NO. DE NOMINA	NOMBRE	DEPARTAMENTO	ASISTIO	PARTICIPO	FIRMA
1	SO1941	José Luis de Luna	C.P.	✓	✓	<i>[Signature]</i>
2	SO 1661	Alfonso López Herrera	C.P.	✓	✓	<i>[Signature]</i>
3	SO 1585	Aban Francisco Hertha Rodriguez	C.P.	✓	✓	Aban Francisco H.P.
4	SO 1632	Mario Ascha Garcia	C.P.	✓	✓	Mario A.
5	SO2920	Oriel Espindola Campos	C.P.	✓	✓	Oriel Espindola Campos
6	SO1837	Guillermo Gonzalez de Lira	C.P.	✓	✓	<i>[Signature]</i>
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Imagen 49 Formato de asistencia a curso de adiestramiento técnico



SMOH
MÉXICO

NOMBRE DEL CURSO: NORMAS OFICIALES MEXICANAS

DURACION: 7.5 HORAS

INSTRUCTOR: ANA MIRIAM DE AVILA DURON

FECHA: NOVIEMBRE 2020

ITEM	NO. DE NOMINA	NOMBRE	DEPARTAMENTO	ASISTIO	PARTICIPO	FIRMA
1	501941	José Luis de Luna	C.P.	✓	✓	<i>[Signature]</i>
2	501561	Juan Luis López Barrios	C.P.	✓	✓	<i>[Signature]</i>
3	501585	Juan Francisco Huerta Rodríguez	C.P.	✓	✓	Juan Francisco H.R.
4	501632	Mario Lecha García	C.P.	-	✓	Mario L.
5	502120	Oziel Espinoza Campos	C.P.	✓	✓	Oziel Espinoza Campos
6	501837	Guillermo Campos de Luna	C.P.	✓	✓	<i>[Signature]</i>
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Imagen 50 Formato de asistencia a curso de NOM



EXAMEN ADIESTRAMIENTO TÉCNICO EN LÍNEA DE
PESAJE Y REEMPAQUE

Nombre: _____

Fecha: _____

Aciertos: _____

Calificación: _____

Instrucciones: Lee con atención las siguientes preguntas y contesta correctamente.

1. ¿Qué es una línea de pesaje y reempaque?
2. ¿Cuáles son los elementos de la línea de pesaje y reempaque?
3. ¿En qué nos ayuda una línea de pesaje y reempaque?
4. ¿Qué información nos proporciona el peso de las cajas al pasar por la báscula?
5. Describe el proceso de pesaje y reempaque.
6. ¿Qué hacer en caso de detectar faltantes de material, mal etiquetado o algún otro problema?
7. ¿Qué equipo de protección personal se requiere usar en la línea de pesaje y reempaque?
8. ¿Qué se hace cuando se presenta una falla en la línea?



EXAMEN NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Nombre: _____

Fecha: _____

Aciertos: _____

Calificación: _____

Instrucciones: Lee con atención las siguientes preguntas y contesta correctamente.

1. ¿Qué son las NOM?
2. ¿A qué se refiere la NOM-017-STPS-2008?
3. ¿En que nos ayuda una línea de pesaje y traspaleo?
4. ¿A qué se refiere la NOM-004-STPS-1999 ?
5. ¿Cuáles son las características consideradas para realizar actividades de manejo y almacenamiento de materiales de forma manual?
6. ¿A qué se refiere la NOM-006-STPS-2014?
7. ¿Cuáles son las medidas de seguridad que establece la NOM-006-STPS-2014 para transportadores ?
8. ¿Las actividades de forma manual se deben realizar por trabajadores que cuenten con la aptitud física avalada por?
9. ¿Cuál es el peso recomendado para hombres, mujeres y menores de 14 a 16 años?



10. ¿Cuáles son las obligaciones de los trabajadores al maniobrar maquinaria y equipo en movimiento?
11. ¿Qué debe contener el programa de seguridad e higiene al que está obligado el patrón?
12. ¿Quién está obligado a proporcionar capacitación y adiestramiento para el uso, revisión, limpieza y manten

Imagen 52 Examen de NOM



EVALUACIÓN DE NIVEL DE HABILIDAD "I L U"									
OPERADOR:					ÁREA: ALMACEN BODEGA 4				
DEPARTAMENTO: CONTROL DE PRODUCCIÓN					OPERACIÓN: PESAJE Y REEMPAQUE				
					No. DE PARTE: VARIOS				
EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA OPERACIÓN (EN BASE AL METODO DE LAS 3 ETAPAS DE LA ENSEÑANZA)				EVALUACIÓN DE NIVELES DE HABILIDAD ILU (EN BASE A CRITERIOS "ILU")					
ETAPA	CONCEPTO	RESULTADO (OK / NG)	OBSERVACIONES	ITEM	CONCEPTO	I RESULTADO (OK / NG)	L RESULTADO (OK / NG)	U RESULTADO (OK / NG)	OBSERVACIONES
PRIMERA	EXPLICACIÓN DE LA OPERACIÓN			1	METODO				
				2	CALIDAD				
SEGUNDA	MOSTRAR COMO SE HACE LA OPERACIÓN EN BASE A LA HMTE Y HACER QUE LA REALICEN			3	MAQUINA				
				4	CALIBRADORES Y HERRAMIENTAS				
TERCERA	VERIFICAR LO ENSEÑADO			5	SEGURIDAD				
				6	5'S				
				7	CONTROL AMBIENTAL				
APROBO (SI / NO)				APROBO (SI / NO)					
FECHA DE LIBERACIÓN				FECHA DE LIBERACIÓN					
NOMBRE Y FIRMA DEL INSTRUCTOR				NOMBRE Y FIRMA DEL INSTRUCTOR					
NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR				NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR					
INSTRUCCIONES DE CALIDAD Y/O SEGURIDAD POR CAPACITACIÓN EN OPERACIÓN EN BASE A LA HMTE									
ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA INSTRUCCIÓN				CONCEPTO (SEGURIDAD / CALIDAD / CONTROL AMBIENTAL)	RAZÓN DE LA INSTRUCCIÓN			
1	Recibir el material en tarimas de cada una de las secciones de bodega 4, ubicar el material en la estacion de trabajo de pesaje y reempaque.								
2	Colocar caja por caja para que sea trasportada por los rodillos hacia la bascula, para ser cotejados peso contra cantidad indicada en la etiqueta.								
3	Colocar caja de plastico y cambiar el material a dicho contenedor.								
4	Modular la tarima para enviar a su destino, respetando los numeros de parte y cantidades indicados en el shipper.								
5	Colocar la tarima ya modulada en la maquina emplayadora.								
6	Colocar el shipper correspondiente en la tarima, de manera visible y bien sujeto.								
7	Colocar la tarima en los carriles de carga del buffer para su envio.								
Código: Fecha de Revisión: Revisión: Responsable: Líder y Supervisor Tiempo de Retención: 20 años partes importantes, gral 3 años				FIRMAS DE VALIDACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN					
				FECHA	CAPITAL HUMANO	NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR	NOMBRE Y FIRMA DEL INSTRUCTOR	NOMBRE Y FIRMA DEL OPERADOR	

Imagen 54 Evaluación de nivel de habilidades ILU



CHECKLIST LINEA DE PESAJE Y REEMPAQUE

MAQUINA:

FECHA:

TURNO:

RESPONSABLE DEL CHECKLIST:

NUMERO	CONDICIONES DE SEGURIDAD	SI	NO	NO APLICA
1	El sector cumple con orden y limpieza			
2	El estado del piso se encuentra en óptimas condiciones			
3	Se respeta el layout, respecto a pasillos y salidas de emergencia libres de obstáculos			
4	Se respeta el nivel máximo de estibas			
5	La iluminación es óptima (falta iluminación localizada, cambio de luminarias, u otros desperfectos).			
6	Se observan derrames de aceite			
7	Se observan derrames de productos químicos (tintas, lubricantes, aceites, etc.).			
8	Los dispositivos de seguridad funcionan			
9	Las partes mecánicas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y el trabajador no realice acciones operativas, disponen de protecciones cubiertas (pantallas, acrílicos, puertas, bandas transportadoras).			



10	En caso de emergencia los motores disponen de interruptores a distancia para detenerlos desde un lugar seguro.			
11	Los tableros eléctricos se encuentran cerrados.			
12	Se observan desperfectos eléctricos (cables en mal estado, sin bandeja porta cable, empalmes en mal estado, etc.).			
13	Medición de temperatura en el reductor			
14	Prestar atención a la presencia de ruidos extraños en el reductor			
15	Medición de velocidad estándar			
16	Inspección de tensión de los rodillos			
17	Inspección visual de pantalla de velocidades y temperatura			
18	Inspección de botón de paro de emergencia			
19	Uso correcto de equipo de protección personal			
20	Equipo de protección personal en óptimas condiciones			
OBSERVACIONES:				

Imagen 55 Check list