



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ingeniería Industrial

REPORTE FINAL PARA ACREDITAR LA RESIDENCIA PROFESIONAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRESENTA:
MARIA FERNANDA SILVA GONZÁLEZ

CARRERA:
INGENIERÍA INDUSTRIAL
***DETECCIÓN DE ÁREAS DE MEJORA Y REDUCCIÓN DE TIEMPOS PARA OPTIMIZAR EL
PROCESO DENTRO DEL ALMACÉN***

SEWS MÉXICO S.A de C.V



Nombre de la Empresa y Logo

Isidro Salvador Ruiz Rodriguez.
Nombre del asesor externo

Alejandro Puga Vargas
Nombre del asesor Interno

Fecha (septiembre 2024)

Índice

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES	3
2. Agradecimientos.....	3
3. Resumen.	4
Lista de tablas	5
Tabla1. Comentarios por semana en el área de secuenciado.	5
Tabla 2. Target de proyectos. (2024).....	5
Tabla 3. Registro en el área de recibo. (2024).....	5
Tabla 4. Cronograma. (2024).....	5
Tabla 5. Registro de plantas sin ASN (2024).....	5
Tabla 6. Registro de los preparativos en la semana 47. (2024)	5
Lista de imágenes.....	5
Imagen 1. Organigrama de la empresa. (2019).....	5
Imagen 2. Secuenciado A2 Marelli. (2024).	5
Imagen3. Rack Rs. (2024)	5
Imagen 4. Artesa azul/negro (2024).	5
Imagen 5. Etiqueta. (2024)	5
Imagen 6. Aduana. (2024)	5
Imagen 7. Diagrama de Ishikawa (2024).....	5
Imagen 8. Histograma de los problemas en el secuenciado.	5
Imagen 9. Diagrama de flujo área de recibo. (2024).....	5
Imagen 10. Grafica de tiempo secuenciado (Sep,2024).....	5
Imagen 11. Grafica de tiempo secuenciado (Oct 2024).....	5
Imagen 12. Gráfico de tiempos actuales en el secuenciado. (2024).....	5
Imagen 13. Artesas con tapaderas y lonas.	5
Imagen 14. Artesa fuera de la limitación.....	5
Imagen 15. Grafica de tiempos en el secuenciado P13C(Doors). (sep 2024).....	5
Imagen 16. Grafica de tiempos en el secuenciado P13C (Doors). (Nov 2024)	5
Imagen 17. Grafica de tiempos en el secuenciado B02A (Main). (sep 2024)	5
Imagen 18. Grafica de tiempos en el secuenciado B02A (Main). (nov 2024).....	5
Imagen 19. Grafica de tiempos en el secuenciado P13C (Body). (sep 2024.....	5
Imagen 20. Grafica de tiempos en el secuenciado B02A (Body). (Nov 2024).....	5

<i>Imagen 21. Grafica general por semana en el área de secuenciados. (2024)</i>	6
<i>Imagen 22. Grafica de seguimiento por semana en el área de preparativo. (2024)</i>	6
<i>Imagen 23. Carta de aceptación. (2024)</i>	6
<i>Imagen 24. Exhibición de tiempos establecidos y avance de operarios.</i>	6
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO	7
5.- Introducción	7
Organigrama:	9
Misión:	9
Visión:	9
Política De Calidad:	9
Política Ambiental:	10
9. Objetivos (General y Específicos)	13
Objetivo general:	13
Objetivos específicos:	13
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	14
10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).	14
Mejora continua.	14
Ciclo Deming	15
Etapas del ciclo Deming	15
PLAN (planificar):	15
DO (hacer/ejecutar):	15
CHECK (comprobar/verificar):	15
ACT (actuar):	16
Estudio de movimientos	16
Toma de tiempos	16
Gestión de almacén	17
Almacén	17
Casos prácticos	17
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	22
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.	22
11.1 Descripción del área de secuenciado y recibo.	22
11.2 Seguimiento del área de secuenciado y recibo.	27
11.3 Etapas del ciclo Deming.	27
Planear	27

Hacer.....	31
Verificar.	33
Actuar.	36
<i>Toma de tiempos a los paros realizados en cada área.....</i>	<i>40</i>
<i>Detección de puntos críticos que afectan a la operación.</i>	<i>40</i>
CAPÍTULO 5: RESULTADOS.....	41
12. Resultados	41
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.....	48
13. Conclusiones del Proyecto.....	48
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	49
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	49
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN	50
15. Fuentes de información	50
CAPÍTULO 9: ANEXOS.....	52
17. Anexos	52

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. Agradecimientos.

En primere lugar quiero agradecerle a Dios por guiarme en todas mis decisiones y fortalecerme espiritualmente para cumplir mi sueño de ser Ing. Industrial, como también seguir con este camino lleno de éxito.

Así quiero agradecer a mi familia en especial a mi padre Isidro Silva Cuellar y a mi madre Gloria González Rodriguez por brindarme su apoyo en todo momento, por inculcarme y enseñarme la importancia del estudio, ya que con ello es una formación como persona, gracias a ellos por darme las herramientas necesarias para culminar con esta etapa que es la formación de un ingeniero industrial, a mis hermanos que nunca me dejaron sola siempre me dieron sus consejos y ánimos para poder continuar, en especial mi hermana que siempre fue mi apoyo en todos los sentidos, fue mi maestra en casa con la que siempre contaba y trataba de explicarme las cosas de una forma clara para mí.

De ante mano agradecer al Instituto Tecnológico de pabellón de Arteaga por tener siempre las puertas abiertas. A mis maestros y compañeros por las herramientas y la disponibilidad que ellos tenían hacia mí, en especial a mi asesor el Ing. Alejandro Puga Vargas, por ser un gran maestro, por apoyarme en lo necesario, gracias por cada uno de sus consejos, y más que nada gracias por el tiempo y la comprensión en el transcurso de mi proyecto.

Como también quiero agradecer a la empresa Sews México S.A de C.V, por darme la oportunidad de ser parte de su equipo en especial mi agradecimiento va dirigido al Ingeniero Isidro Salvador Ruiz Rodriguez, por brindarme todo su apoyo y su tiempo, por la dedicación que mantuvo para yo entender claramente las cosas y el manejo que se lleva dentro del almacén, como también gracias por sus consejos y su motivación.

Por último, quiero agradecer a un gran amigo Oziel Torrez Ortiz ya que siempre conté con su apoyo y sus buenos consejos, cuando estaba en el límite y la decisión de dejar la carrera, el me siguió apoyando y realmente creyó en mí, gracias a su amistado y todo lo que logro hacer, pude terminar mi carrera, como también confiar en mí.

3. Resumen.

El presente documento muestra las actividades que se desarrollaron en el área de secuenciado, recibo y preparativo dentro del almacén Sews México S.A de C.V. En donde la empresa enfrenta la situación de la demora de tiempos y paros innecesarios dentro del área de secuenciado, lo que esto generaba un retraso para el embarque a cliente en los días de anticipación que este tenía.

Las principales problemáticas dentro del área de secuenciado, es por la falta de material, por el entretenimiento del personal y la falta de racks limpios, como en el área de recibo su problemática era la cantidad de material sin ASN (sin información) lo que esto provocaba saturación de los pasillos por lo mismo del material que no puede ingresar a la planta, dentro de esta misma área el personal tampoco se consideraba suficiente para tener un proceso dinámico y eficiente evitando la saturación de cada uno de los pasillos de forma que al material recibido se le pueda dar locación inmediatamente para tener el área disponible para seguir recibiendo plantas satélites a descarga, en el área de preparativo se tenía una problemática ya que dentro de este los racks eran incompletos por falta de material, o bien eran de una cantidad elevada y no era suficiente con el personal para aventajar con lo anticipado para el cliente.

Con ayuda del supervisor de almacén y una servidora se propusieron mejoras y se implementó la metodología del ciclo Deming, para tener un mejor control dentro de cada una de las áreas eso fue con la idea de tener un plan de control, establecer tiempos adecuados para el área de secuenciado, estandarizar un diagrama de flujo dentro del área de recibo, esto con el fin de tener una reducción de tiempo en cada una de las áreas como también tener una buena producción, y tener al personal trabajando por igualdad y coordinación.

Lista de tablas

Tabla 1. Comentarios por semana en el área de secuenciado.

Tabla 2. Target de proyectos. (2024)

Tabla 3. Registro en el área de recibo. (2024)

Tabla 4. Cronograma. (2024)

Tabla 5. Registro de plantas sin ASN (2024)

Tabla 6. Registro de los preparativos en la semana 47. (2024)

Lista de imágenes

Imagen 1. Organigrama de la empresa. (2019)

Imagen 2. Secuenciado A2 Marelli. (2024).

Imagen 3. Rack Rs. (2024)

Imagen 4. Artesa azul/negro (2024).

Imagen 5. Etiqueta. (2024)

Imagen 6. Aduana. (2024)

Imagen 7. Diagrama de Ishikawa (2024)

Imagen 8. Histograma de los problemas en el secuenciado.

Imagen 9. Diagrama de flujo área de recibo. (2024)

Imagen 10. Grafica de tiempo secuenciado (Sep,2024)

Imagen 11. Grafica de tiempo secuenciado (Oct 2024)

Imagen 12. Gráfico de tiempos actuales en el secuenciado. (2024)

Imagen 13. Artesas con tapaderas y lonas.

Imagen 14. Artesa fuera de la limitación.

Imagen 15. Grafica de tiempos en el secuenciado P13C(Doors). (sep 2024)

Imagen 16. Grafica de tiempos en el secuenciado P13C (Doors). (Nov 2024)

Imagen 17. Grafica de tiempos en el secuenciado B02A (Main). (sep 2024)

Imagen 18. Grafica de tiempos en el secuenciado B02A (Main). (nov 2024)

Imagen 19. Grafica de tiempos en el secuenciado P13C (Body). (sep 2024)

Imagen 20. Grafica de tiempos en el secuenciado B02A (Body). (Nov 2024)

Imagen 21. Grafica general por semana en el área de secuenciados. (2024)

Imagen 22. Grafica de seguimiento por semana en el área de preparativo. (2024)

Imagen 23. Carta de aceptación. (2024)

Imagen 24. Exhibición de tiempos establecidos y avance de operarios.

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5.- Introducción

El presente proyecto está desarrollado dentro del almacén Sews Mexico S.A de C.V, una empresa dedicada al manejo de producto terminado, que viene de sus plantas origen Sistemas de Arneses K&S, Sews es una empresa que se dedica a la preparación y embarque del producto terminado hacia sus clientes.

La producción es una de las áreas de mayor importancia en cualquier empresa debido a que es de las actividades que genera más costos. Uno de los objetivos fundamentales de las empresas es optimizar sus operaciones, reducir tiempos de producción sin comprometer la calidad ni la seguridad. Este proyecto está centrado en la producción y reducción de tiempos dentro de las áreas como lo es secuenciado, preparativo y recibo, aplicando estrategias, herramientas, como también implementando metodologías que permiten mejorar la eficiencia operativa pudiendo hacer más con lo menos.

Este enfoque hacia la mejora continua en la producción no solo tiene un impacto en la rentabilidad y eficiencia, sino también en la satisfacción del cliente y el posicionamiento en el mercado, las organizaciones implementan diferentes herramientas o técnicas para lograr un incremento en su grado de eficiencia y eficacia en las actividades que desempeñan, para obtener el beneficio de ser elegidos por el cliente,

Lean Manufacturing es un sistema que adquiere la eficiencia del negocio logrando la mejora continua del área de producción aplicando distintas metodologías y herramientas como la toma de tiempos, nuevas estandarizaciones, actualizaciones de hojas estándar.

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

Nombre: Sews México S.A de C.V.

Giro: Industria automotriz

No. de empleados: 58

Dirección: Av. México 207, Parque San Francisco de los Romo, Aguascalientes
C.P. 20300

Servicios: Almacén y preparativo de producto terminado arneses

Clientes: Nissan

Áreas que la componen: Oficinas, Limpieza de cajas y racks, recibo, preparativo, verificación, secuenciado, calidad, carga y descarga, módulo de vigilancia, equipo vacío.

Residente:

- Toma de tiempos en el área de secuenciado, recibo y preparativo.
- Grafica los tiempos tomados y genera reportes.
- Supervisa que dentro del área se cumpla con el EPP y hagan uso correcto de la maquinaria.
- Establece tiempos adecuados para la realización de las actividades.
- Implementa y propone mejoras para el seguimiento en cada una de las áreas.

Organigrama:

La siguiente imagen muestra el organigrama jerárquico en el almacén Sews México S.A de C.V, donde muestra los departamentos y encargados de estos.



Imagen 1. Organigrama de la empresa. (2019)

Misión:

Contribuir con la comunidad / accionistas / empleados. Para ello, proveer al cliente oportunamente productos de alta calidad y a un costo competitivo, para lograr su satisfacción y asegurar permanentemente ganancias adecuadas.

Visión:

Construir una empresa de alto nivel en colaboración con los compañeros que desborden alegría y energía.

Política De Calidad:

En K&S estamos comprometidos con la satisfacción total del cliente, produciendo con alta calidad bajo costo y puntualidad en las entregas dando como valor agregado nuestro esfuerzo en cada una de nuestras tareas promoviendo la mejora continua.

Política Ambiental:

Sistemas de Arnese K&S Mexicana, S.A. de C.V., consciente de los impactos ambientales que puedan generarse a causa de las actividades propias de la empresa, demostrando su liderazgo se compromete a la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación mediante el desarrollo de metodologías que cumplan con los lineamientos legales aplicables y que la empresa suscriba, así como las partes interesadas y su contexto en materia ambiental, manteniendo un estricto control de los componentes que contengan sustancias tóxicas de nuestros productos, procesos y servicios, respetando la clasificación y el reciclaje de los residuos que se generen y estableciendo e implementando métodos que a través de la mejora continua eleven la calidad del medio ambiente.

7. Problemas a resolver, priorizándolos.

La empresa Sews México detecto algunos problemas que suceden dentro de almacén especial mente en el área de secuenciado, donde se realiza la actividad de llenado de racks según la orden del cliente, principalmente los tiempos muerto de cada operario lo que esto resulto ser un problema para la empresa ya que no se secuenciaban los racks necesarios para completar los embarques con sus días de anticipación, los tiempos y paros de este es por falta de abastecimiento de materiales, como también el cambio de rack en cada secuenciado afectaba ya que su tardanza era debido a que la aduana se encontraba saturada o bien no se contaban con racks limpios suficientes para el secuenciado , como también en el área de recibo que es el área en donde entra todo el material de diferentes plantas K&S, el problema de esta área era que por la cantidad de seriales que se recibían el personal que se tenía no daba abasto para poder separar y dar locación a cada uno de los seriales recibidos, y en ocasiones se confundían de locación lo que al momento de buscar las artesas o cajas también quitaba tiempo a los abastecedores de secuenciado para poder encontrar lo necesario, o de otra forma esto afectaba ya que las locaciones estaban completas y no se podía sobrepasar de la capacidad de cada una, como también en esta se reciben los seriales y alguno no cuentan con ASN(sin información) lo que este provocaba saturación en los pasillos por no ser reportados, ni retornado a la planta origen.

Debido a este suceso, nacen propuestas para la reducción de los paros dentro del área de secuenciado, un mejor orden y coordinación dentro del área de recibo y preparativo, para evitar entregas tardías y atrasos en el secuenciado, que este se refleja en la conformidad de sus clientes.

8. Justificación

La realización de este proyecto es muy importante para la empresa ya que debido a la situación en la que se encuentra, es mucho el tiempo muerto en cada una de las áreas y por esto afecta en el hecho que no se tienen las ordenes necesarias para poder embarcar los pedidos con el tiempo de anticipación estimado por el cliente, por lo tanto considero que la empresa requiere un mejor control dentro de cada una de las áreas, con el fin de que los procesos sean optimizados, estableciendo sus tiempos de forma que las inactividades del abastecedor y del secuenciado reduzca a un 30% ,generando una mejor organización de las actividades cumpliendo con los plazos ajustados, como también identificar y abordar problemas operativos de manera efectiva, tener un espacio organizado dentro cada una de las áreas para tener un flujo de trabajo eficiente y colaboración entre compañeros para mejorar la comunicación, para esto se trabajara con la técnica del ciclo de Deming (PDCA) y la metodología 5'S.

9. Objetivos (General y Específicos)

Objetivo general:

Mejorar los tiempos en algunas de las operaciones especialmente en el área de recibo, secuenciado y preparativo, aplicando técnicas y métodos en cada una de estas y así poder contar con la disponibilidad de producto terminado para facilitar y asegurar entregas al cliente, asegurando un mejor uso y manejo de los recursos.

Objetivos específicos:

- Elaborar y utilizar hojas de verificación para el registro de la toma de tiempos.
- Organizar y elaborar roles dentro del área, asignando las tareas a realizar a cada uno de los operarios para que en ambos turnos sea un trabajo igualitario.
- Estandarizar el proceso de recibo realizando un flujo adecuado que resulte ser eficiente.
- Representar información de forma gráfica con base a los tiempos y cantidades trabajadas.
- Dar seguimiento a la utilización de 9 dentro de las áreas.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

Mejora continua.

A principios del siglo pasado, Henry Ford comenzó a fabricar los primeros coches, el modelo de producción con cadenas de montaje, basadas en las teorías de Taylor, supuso un empujón en la productividad de la industria automotriz, haciendo un producto accesible a la clase media. Con este acontecimiento, la literatura industrial data el origen de la historia de la mejora continua.

Con anterioridad a ello, en 1902, Sakichi Toyoda funda *Toyoda Loom Company*, una corporación japonesa dedicada a la fabricación de maquinaria textil. La obsesión por la calidad le lleva a inventar el primer telar que se detenía automáticamente ante el fallo de algún hilo.

Durante la década de los 20, la demanda de vehículos a motor en Japón comenzó a dispararse y ante la crisis de la industria textil, S. Toyoda entendió que había llegado el momento de diversificar el negocio. La alianza comercial con Platt Brothers, en 1929, y la venta de la patente del telar automático fue el impulso definitivo para lanzarse al diseño y fabricación de vehículos.

S. Toyoda falleció a finales de 1930, y es su hijo, Kiichiro Toyoda, quien continuó el legado familiar, formando *Toyota Motor Corporation*, y dedicándose a desarrollar los primeros prototipos de automóviles, así como las bases de un modelo de producción basado en la optimización del proceso de fabricación mediante el control del flujo productivo.

Tras la Segunda Guerra Mundial, y ante una coyuntura de escasez de capital y de inversión, la corporación automovilística centra su estrategia en aprovechar al máximo los recursos disponibles: optimizando los procesos y apoyándose en el valor humano: anhelando que toda su plantilla ayudase en mejorar la situación de la compañía. En estos

años Taiichi Ohno, director de operaciones en Toyota, desarrolla herramientas como el SMED, 5S, *Kanban* y que más tarde conformará *Toyota Production System* (TPS).

Ciclo Deming

El nombre del Ciclo PDCA (o Ciclo PHVA) viene de las siglas Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, en inglés “Plan, Do, Check, Act”. También es conocido como Ciclo de mejora continua o Círculo de Deming, por ser Edwards Deming su autor. Esta metodología describe los cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua, entendiendo como tal al mejoramiento continuado de la calidad (disminución de fallos, aumento de la eficacia y eficiencia, solución de problemas, previsión y eliminación de riesgos potenciales). La aplicación de esta metodología está enfocada principalmente para ser usada en empresas y organizaciones. (Bernal J., 2013, pág. 1)

Etapas del ciclo Deming

PLAN (planificar):

En esta fase se trabaja en la identificación del problema o actividades susceptibles de mejora, se establecen los objetivos a alcanzar, se fijan los indicadores de control y se definen los métodos o herramientas para conseguir los objetivos establecidos. (García, 2016, pág. 2).

DO (hacer/ejecutar):

Llega el momento de llevar a cabo el plan de acción, mediante la correcta realización de las tareas planificadas, la aplicación controlada del plan, la verificación y obtención retroalimentación necesaria para un buen análisis. (García, 2016, pág. 3)

CHECK (comprobar/verificar):

Una vez implantada la mejora se comprueban los logros obtenidos con relación a las metas u objetivos que se marcaron en la primera fase del ciclo mediante herramientas de control (Diagrama de Pareto, Check list, KPI's, etc.) (García, 2016, pág. 3)

ACT (actuar):

Por último, tras comparar el resultado obtenido con el objetivo marcado inicialmente, es el momento de realizar acciones correctivas y preventivas que permitan mejorar los puntos o áreas de mejora, así como extender y aprovechar los aprendizajes y experiencias adquiridas a otros casos, y estandarizar y consolidar metodologías efectivas. (García, 2016, pág. 4)

Estudio de movimientos

Los estudios de tiempos y movimientos son todavía dos de las herramientas de investigación más importantes necesarias para los Ingenieros industriales. Hemos recorrido un largo camino desde la época de los expertos en eficiencia, pero todavía estamos muy interesados en los métodos de ejecución de un trabajo y el tiempo necesario para realizarlo, (Ralph, 1979). A pesar de lo fatigoso que es y de la impopularidad del estudio de tiempo su realización es una de las maneras más rápidas y eficientes de conocer las interioridades de una empresa. Un buen estudio de tiempos requiere el conocimiento no solo del producto y de las operaciones requeridas para fabricarlo sino también de las funciones del taller que pueden afectar a la operación que se está estudiando, (Richard, 1988). El estudio de movimientos consiste en analizar detalladamente los movimientos del cuerpo al realizar una actividad con el objetivo de eliminar los movimientos inefectivos y facilitar la tarea. Este estudio se combina con el estudio de tiempos para obtener mejores resultados respecto a la eficiencia y la velocidad con que se lleva a cabo la tarea, (José, 1996). El estudio de movimientos se puede aplicar en dos formas, el estudio visual de los movimientos y el estudio de los micros movimientos. El primero se aplica más frecuentemente por su mayor simplicidad y menor costo, el segundo sólo resulta factible cuando se analizan labores de mucha actividad cuya duración y repetición son elevadas, (Manuel, 1995).

Toma de tiempos

El estudio de tiempos, o estudio clásico con cronómetro, fue propuesto por Frederick Taylor en 1881. Si bien a lo largo del tiempo se han desarrollado metodologías alternativas de medición del trabajo, el método clásico de estudio con cronómetro sigue

siendo el más utilizado. El estudio de tiempo consiste en la medición del tiempo de una muestra del desempeño de un trabajador con el objetivo de emplearla como base para establecer un tiempo estándar. Al cómo se puede observar en el módulo de estudio del trabajo, el ciclo de tiempo del trabajo puede aumentar a causa de un mal diseño del producto, un mal funcionamiento del proceso o por tiempo improductivo imputable a la dirección o a los trabajadores. el estudio de métodos es la técnica por excelencia para minimizar la cantidad de trabajo, eliminar los movimientos innecesarios y substituir métodos. la medición del trabajo a su vez sirve para investigar, minimizar y eliminar el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se genera valor agregado. (Salazar, 2019)

Gestión de almacén

“Es importante analizar la parte del proceso logístico de la organización, tiene la responsabilidad de brindar información acerca de la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier ítem o producto dentro del almacén. Su función concluye cuando estos son almacenados y pasan a ser pedidos” (José & Villaroel Valdemoro, 2012)

Almacén

Los almacenes son de suma importancia ya que en ellos es donde se resguardan y conservan los materiales que posteriormente se utilizan para la fabricación del producto y el almacenamiento de producto terminado que va directo al cliente final.

“El almacén es una de las áreas que actúa en las dos etapas del flujo de materiales, el abastecimiento y la distribución física, constituyendo una de las actividades importantes para el funcionamiento de la Empresa.” (Chávez Escobar, 2010).

Casos prácticos

- En Tachi-S México se comenzaron a ver reflejados los problemas que sucedían en su producción, principalmente en los paros de líneas por falta de abasto de

materiales, ya que no se contaba con un sistema que permita la correcta planeación y distribución de estas actividades, para dar solución a este problema, se aplicó la metodología propuesta por Meyers (Meyers Fred E, 2000), en la toma de tiempos con cronómetro, este método es muy común en las empresas que utilizan estos estudios para la medición, reducción y establecimiento de tiempos en las operaciones, se enfocaron a la medición de tiempos en las rutas de abasto que tienen designadas los almacenistas de Tachi-S México para la entrega de materiales a producción gracias a esa metodología los resultados fueron favorables al comprobar que solamente era necesario un trabajador por turno para llevar a cabo la actividad. En general se reduce la mano de obra de tres personas, debido a que en Almacén se cuenta con tres turnos (Delgado L. mayo 2022)

- En la planta Unipres México se encontraban con el problema la falta oportuna de refacciones y consumibles ocasionaba que los tiempos de paro de línea se incrementaban debido a los desplazamientos de personal de planta carrocerías 2 al almacén de herramental de planta carrocerías 1, para atacar este problema fue aprobado el cambio de un lay out e identificación de estantería necesaria para evitar los desplazamientos de carrocerías a carrocerías (Flores M. enero 2020).
- En la empresa Mi Metal Procesing Mexicana se encontraba con el problema de colocación de rollos regados por todo el almacén al momento que se descargaban los camiones que transportan los rollos de acero, los gruistas no colocaban en el lugar específico el material descargado, por lo cual se encontraban mal ubicados y en malas condiciones, en las cuales se tenía de manera NG, la solución de este problema fue implementar la metodología de las 5's con también establecer control, capacitaciones, check list, Lay Out y diferentes actividades para mejorar el flujo dentro de la empresa se trabajara con más seguridad y mejor ambiente laboral, se lograron más comunicación entre compañeros de trabajo, las áreas ordenada, estandarizada y limpias. (Vega N.M. Mayo2022).
- En la empresa Transportes Hidro Hidalguenses, se encontraban múltiples irregularidades dentro del proceso de cantera, por lo que se realizó un análisis de

tiempos y movimientos, con la intención de que se encontrara la causa raíz de los elementos que provocaban que el proceso fuera más lento, tomando en cuenta que pudieron ser diferentes los motivos, para detectar cada uno de ellos primero que nada se utilizó el método de las 5M's el estudio realizado de Tiempos y movimientos en la empresa Transportes Hidro Hidalguenses le trajo como beneficios optimizar los procesos y mejorar las condiciones de trabajo de los empleados para con ello evitar retrasos o demoras en la producción y actividades de alto riesgo (accidentes). (Morales M. Octubre2020).

- En la empresa de Marelli se encontraba con problemas relativos a la metodología 3M's es mucho el tiempo que se pierde en el abastecimiento de los componentes, como también no contaban con un estándar de la cantidad de material o empaque como lo era el braket lo colocan en cualquier caja sin estar debidamente identificada y como también el ensamble contaba con dos operarios todo el turno, para dar solución a este problema realizaron un análisis de las 8 D's para controlar inmediatamente, también fue útil en este caso utilizar la metodología DIMAC para tener una buena organización dentro del área y al realizar las actividades eliminar los tiempos muertos.(Ortiz M.Julio 2020)
- LITICO S.A de C.V. carecía de herramientas de calidad, así como la deficiencia en recursos afectando los servicios que ofrece, problemas que tenían que ver con respecto a la actitud del personal y las que más sobresalían eran la baja productividad del personal, se tenía recursos ineficientes, como recursos de traslados de material de forma tradicional para esto fue se realizó un estudio de tiempos y movimientos, que ayudaron a identificar el número de movimientos innecesarios. Para solucionar estos problemas se implementó la metodología de las 5S con la cual se obtuvo un mejor control y manejo de recursos e insumos, reduciendo perdidas de herramientas y mejora en el desempeño del personal operativo de la empresa. (Mena J.G. mayo 2023)
- Sacred Mexicana sus problemática era debido a los tiempos de producción que se tenían en lo que esto causaba una disminución de la cadencia y a su vez el

costo de producción era muy alto, pues los operadores recibían el mismo sueldo por tener menos cadencia, además de que las fallas mecánicas tienen un gran impacto en el tiempo de producción para dar solución a esto se aplicaron las metodologías como los diagramas de Ishikawa y el diagrama de Pareto, como también se implementaron acciones correctivas para que ayudaran a eliminar todos los factores que causaban el problema en la producción.(González.M.Diciembre 2020).

- Los problemas detectados dentro de la empresa KTMEX los cuales estaba a cargo del departamento de calidad y afectaban directamente como empresa, era que los procesos no contaban con la información necesaria y correcta de lo que se pide y esto provocaba el retraso para dar de alta en sistema y el posteo en línea, como también dejaban colocadas las piezas en el checking fixture más del tiempo de lo establecido y esto ocasionaba que las piezas tuvieran defectos y esto perjudicaba cuando el rack llega a cliente y era un retorno del mismo y un retrabajo para la empresa, para poder atacar esto fue necesario la aplicación de herramientas de calidad como Diagrama de Ishikawa, análisis de problemas, como también implementación de HOE , las cuales fueron la clave para la reducción de tiempos.(García R.2023).
- En la empresa CVNS Industrias en el área de producción se encontraban varios puntos que afectaban a la línea como lo eran que no se cumplía con el tiempo la entrega que se establecía en cada uno de los procesos para la entrega final al cliente, no se tenía definido la cantidad de materia prima a utilizar para la fabricación de cofres, de igual forma no se contaba con la herramienta necesaria para cada área de trabajo y las especificaciones de calidad requeridas no eran cumplidas, y a esto el operador perdía mucho tiempo con el hecho de dirigirse a almacén y buscar lo necesario, para atacar cada uno de ellos y tener un mejor flujo dentro de la línea se implementó la metodología AMEF para evitar posibles fallos del producto o proceso y ayudar a detectar problemas potenciales, como también la aplicación de las 5´S dentro de almacén para que al operario le resultara más fácil ubicar el material necesario.(Gutiérrez F2023)

- Manufacturas Plásticas Avidesa (MPA) S.A de C.V contaba con el problema de desperdicio de tiempo y material dentro del almacén de materias primas ya que no contaban con ningún tipo de orden el cual ayudara a identificar que material era y de que familia pertenecía, además no se contaba con espacios definidos para cada tipo de material existente, lo cual provocaba que los polímeros se llegaran a combinar y por ende se contaminaban, para atacar estos puntos se implementó la metodología de las 5's para mantener un mejor orden dentro del almacenar y evitar la contaminación de la materia prima, como también para la reducción de estos defectos y con el fin de aumentar la productividad se utilizó la metodología Seis Sigma, debido a que ayudara a detectar las variables que se encontraban en el proceso y que se pudieran atacar los con mejoras y así poder aminorar los defectos y desperdicios que afectan directamente a la productividad.(Cuevas J. Noviembre 2022).

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

11.1 Descripción del área de secuenciado y recibo.

En esta área se trabajan 4 máquinas llamadas secuenciados, lo que estas son las bases para colocar los racks que se trabajaran conforme el cliente lo requiera, se cuenta con 4 secuenciados cada uno con diferente nombre como lo son P13C(Doors)/B02A(Main), A2 Body, P13C(Body)/B02A(Body) y A2 Marelli.

La siguiente imagen muestra una parte del área de secuenciado, este es conocido como secuenciado A2 Marelli en donde únicamente se trabaja un tipo de rack que es el Marelli, el secuenciado se encuentra en el centro y a sus laterales se encuentra el acomodo de las artesas con material por trabajar en esa área.

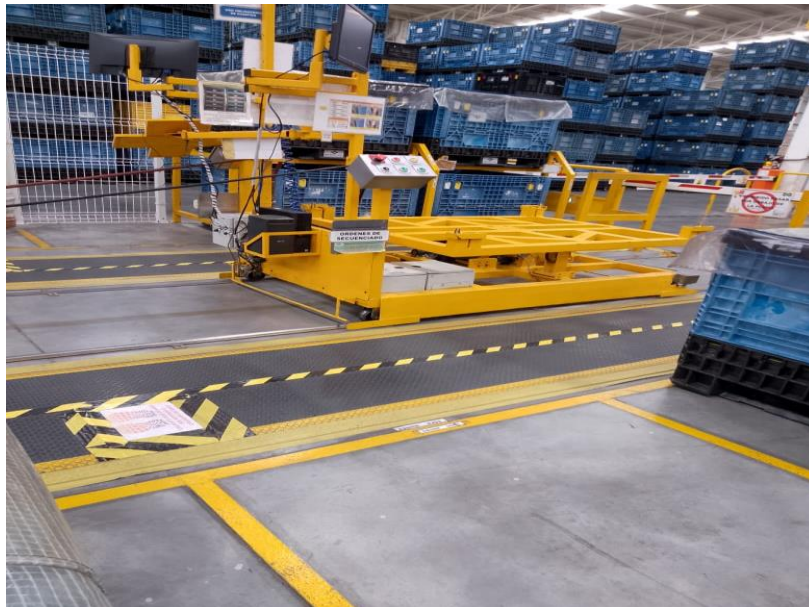


Imagen 2. Secuenciado A2 Marelli. (2024).

Los Racks que se trabajan en esta área de secuenciado, son de capacidades diferentes en cavidades como lo es SQ que cuenta con 60 cavidades, RS de 40 cavidades, CK de 50 cavidades, Marelli de 40 cavidades, y puertas de 140 cavidades, con medidas de A(1350mm) x AN (1190 mm) x L (16400)

Las cavidades son departamentos dentro del rack donde se coloca una pieza de arnés, según el requerimiento del cliente.

La imagen muestra uno de los Racks listo para verificar, que se trabajan dentro del secuenciado P13C(Body)/B02A(Body), este es conocido como Rack Rs o bien P13C(Body), que cuenta con 40 cavidades 20 de lado A y 20 de lado B.



Imagen3.Rack Rs. (2024)

Dentro de cada secuenciado para el llenado de racks se ingresa el material en artesas grandes de color azul con negro, dentro de ellas se encuentran diferentes cantidades de arneses cada artesa trae división de 4 camillas y la cantidad de piezas que se encuentran dentro de la artesa es diferente dependiendo el tiempo de ares que sea, se cuenta con artesas de 12 piezas, artesas de 24 piezas. Artesas de 36 pizas y artesas de 48 pizas. Las artesas tienen una medida de 1219.2 mm x1143 mm x 863.6mm.

Como también dentro del secuenciado se trabaja con material que viene en caja de plástico ya sea de color amarilla con medida de 609x380x279 mm o cajas de plástico de color gris con medidas de 175x375x600 mm por el tamaño de estas, solo cuentan con un arnes cada cajo lo que dentro del secuenciado de colocan palets de 12 cajas para lograr cumplir con el rack.

La siguiente imagen muestra una de las artesas que se manejan dentro del almacén esta es conocida como artesa azul/Negro, su contenido son arneses listos para trabajar en el área de los secuenciados y tiene una capacidad de hasta 48 Piezas de arneses con 4 camillas(separadores).



Imagen 4. Artesa azul/negro (2024).

La artesa o caja traen una etiqueta con información (ASN), que viene desde planta satelital, debido a la aplicación de inventario UEPS para identificación se cuenta con un calendario de colores para poder identificar las artesas próximas a salir para el área de secuenciado o preparativo.

La imagen que se muestra es un ejemplo de las etiquetas de identificación en cada caja o artesa esta contiene datos de planta Gómez Palacio, con el número de parte 24014-6MW2E, como también el serial que valida que se encuentra dentro de este almacén.



Imagen 5. Etiqueta. (2024)

Dentro de esta área para poder dar acceso al montacargas y hacer cambio de Racks se tiene un lugar designado llamado aduana que también se le da uso para poner la reserva del material que se tiene por preparar o material que ya está preparado, como la colocación de racks llenos o vacíos.

La imagen muestra 1 de 3 aduanas, esta es conocida como aduana de preparativo, sé ubicada en medio de dos secuenciado lo que es el de P13c(Doors)/B02A(Main) y el otro es B02A(Body)/P13C(Body) esta es utilizada solamente por estos secuenciados y por el área de preparativo.



Imagen 6. Aduana. (2024)

Recibo:

En el área de recibo se considera dentro de la empresa el corazón de la misma, ya que es la importancia de lo que se tiene que ingresar y lo que no puede pasar para el almacén, en esta área descargan los cajones que viene de plantas satélites con el producto terminado arneses, después se les da recibo con ayuda de un scanner eso se resume a que se le da entrada escaneando el serial y si el serial no cuenta con información se detiene en la misma área y se reporta o se retorna a la planta para que esta genere la información, en seguida el personal de recibo se encarga de separar el material si es necesario debido a alguno de los pallet puede traer más de 2 números de partes distintas y por último se le da locación con ayuda del mismo sistema que da el recibo ya que este indica por el número de parte a que locación pertenece, un locación que maneja el almacén y es establecida para cada número de parte.

Para darle solución en esta área, donde su problema era que por la gran cantidad de material que se tenía por recibir con la ayuda de 3 operarios que se encontraban bajo esa área no se consideró suficiente para poder realizar la actividad de forma constante y organizada, como también eran demasiada cantidad de material que o cotaba con ASN (Información), lo que esto provocaba retraso en el proceso por necesidad de la pieza en el secuenciado o en preparativo, para esto se aplicó el ciclo de Deming.

Preparativo

Dentro del área, se realiza otro de los procesos para preparar el producto terminado recibido de plantas satélites K&S y este pueda ser embarcado hacia nuestros clientes, dentro de este proceso el problema encontrado fue la demora y el abasto insuficiente de material para el preparativo, por razón de esto los ranes no se preparaban completamente y se tenía que dejar al siguiente turno, lo que esto provocaba retrasos en la preparación.

En este punto el tiempo de preparativo no puede ser algo estándar ya que dependiendo de la orden de cliente los ranes pueden variar en cantidad, no siempre se trabaja con lo

mismo, pero como mejora en esto con base al plan de trabajo y el reporte de seguimiento se considera cuantas personas son necesarias para tener un buen avance a lo anticipado.

11.2 Seguimiento del área de secuenciado y recibo.

Al analizar con seguridad y certeza la situación que se encontraba dentro del almacén, en especial el área de secuenciado, recibo y preparativo se decidió guiar el proyecto mediante el ciclo Deming (PDCA) la cual, con medidas pertinentes, en base a tiempos reales, se detectaron variedad de tiempos muertos dentro de las áreas, determinando la mejora continua, se propusieron e implementar algunas mejoras que permitan llegar a los objetivos definidos con anterioridad.

Como también se implementó la metodología de 5´s con la finalidad de mantener el área de trabajo y el almacén en buenas condiciones y comodidad para realizar con certeza y así se evitarán accidentes al realizar las actividades requeridas., se delimitaron los espacios pertinentes para dar una mejor imagen al área.

El proyecto se centrará en la reducción de paros y mejora continua dentro de las áreas para tener un flujo constante y eficiente dentro de los procesos y así poder cumplir con los días de anticipación que el cliente tiene estimado.

11.3 Etapas del ciclo Deming.

Planear.

Secuenciado:

Para comenzar con la planificación de mejora en el área de secuenciado se utilizaron herramientas que ayudaran a detectar el problema principal dentro de la misma o bien las causas del problema más críticas.

Se realizó un diagrama de Ishikawa con el fin de encontrar la causa- raíz del problema, como se puede observar en la imagen 7, en el área de secuenciado, encontrando cuatro causas principales Mano de obra, maquinaria, método y material, como se observa la causa de mano de obra es lo más crítico dentro del área de secuenciado.

La imagen muestra un diagrama de Ishikawa que nos ayudó a organizar y detectar las posibles causas dentro del área de secuenciado que ocasionaban el problema de la demora de tiempos.

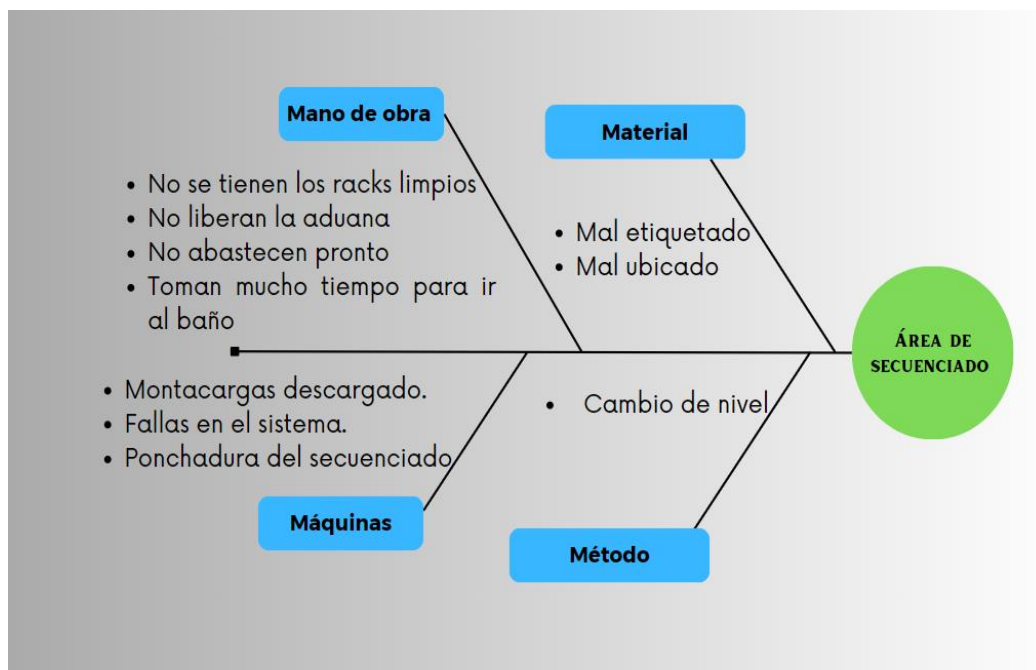


Imagen 7. Diagrama de Ishikawa (2024)

Para atacar o detectar la causa más crítica se trabajó un histograma, para detectar cual de estas causas era más frecuente que ocurriera y así poder elegir con exactitud la que más nos afectaba en el proceso, estas se tomaron a base de los comentarios que daba cada operario.

Se muestra una tabla donde se registraron los comentarios cada semana donde los operarios indicaban que estaba afectando para que ellos no pudieran terminar con el Racks que se les pidió, en el menor tiempo, claramente se observa que lo que más afectaba era la falta de material (No abastecían pronto)

Problemas	Semana 39	Semana 40	Semana 41	Semana 42	Semana 43	Semana 44	Total de comentarios
Ponchadura del secuenciado	0	0	1	0	0	1	2
Montacargas descargado.	0	1	1	0	1	0	3
Cambio de nivel	0	0	0	0	2	0	2
Mal ubicado	0	0	0	1	0	2	3
Fallas en el sistema.	0	0	0	0	1	2	3
Mal etiquetado	0	1	3	0	4	5	13
Toman mucho tiempo para ir al baño	5	2	4	3	2	1	17
No liberan la aduana	7	7	4	3	2	2	25
No se tienen los racks limpios	6	6	7	7	5	1	32
No abastecen pronto	15	16	10	7	5	2	55

Tabla1. Comentarios por semana en el área de secuenciado.

Como también se agrega el histograma del comportamiento que se tenía en base a los comentarios de cada operario, como antes mencionado el punto que más causaba era la falta de material, con el fin de esto era tener en cuenta que causa era más frecuente y por ende se tenía que atacar inmediatamente. Se muestra imagen del histograma realizado para la clasificación de los problemas, que ayudo para atacar correctamente el problema que más afectaba dentro del secuenciado



Imagen 8. Histograma de los problemas en el secuenciado.

Para esta primera etapa también se definió la problemática dentro del área de secuenciado detectando lo que afectaba al proceso previo de preparativo y llenado de Racks , y en base a las causas que afectaban al proceso, lo que estas provocaban paros dentro de la misma se comenzó a medir los tiempos con ayuda de un cronometro, tanto el tiempo de los paros como el tiempo que tomaba para el preparativo y con base a esto se estableció un target para cada uno de los Racks debido a que tiene capacidad diferente, los tiempos de estos están en base a las horas que se tiene que trabajar quitando el tiempo de descanso que se le tiene al operador.

Se realizo una planeación de trabajo para que ambos turnos trabajaran de forma organizada y con igualdad al turno anterior ya que se tenían diferencias de trabajo, con la misma cantidad de empleados por turno.

Se planeo un inventario de racks limpios, y por limpiar, para después por medio del sistema observar las ordenes pendientes y así se aventajará al trabajo para atacar el punto de faltantes de Rack cosa que también es una de las causas que provocaban la pérdida de tiempo dentro del área.

Recibo:

Se estandarizo un diagrama de flujo con el fin de que dentro del área se tenga un orden para la realización de las actividades dentro de la misma, con ayuda y en base al plan de trabajo realizado, se generó una hoja de verificación donde se registraron las plantas recibidas por turno y la cantidad de seriales con y sin ASN

Preparativo:

Teniendo sus factores como lo era material incompleto, y entretenimiento con el personal, para tener un registro de lo que se avanzaba por día dentro de esta área, simplemente se asignó una hoja de verificación, para que se tuviera más claro el avance que se tenía en el transcurso del turno, esto con el fin de ir actualizando el reporte de seguimiento.

Hacer.

Secuenciado:

En base a lo planeado anteriormente se estableció un target para cada uno de los Racks debido a que tiene capacidad diferente, los tiempos de estos están conforme a las horas que se tiene que trabajar quitando el tiempo de descanso que se le tiene al operador. En la siguiente tabla se muestran claramente los tiempos establecidos y presentados en el área de secuenciado que se tiene que trabajar por cada uno de los racks según sea la orden que se indica.

TIEMPOS OFICIALES		
Proyecto	Tiempo (target)	Familia
P13C	0:50(min)	Puertas
P13C	0:20(min)	Body
B02A	0:30(min)	Main
B02A	0:30(min)	Body
A2	0:20(min)	Body
Marelli A2	0:20(min)	Main

Tabla 2. Target de proyectos. (2024)

Lo que también se hizo dentro de esta área para que los tiempos estimados se respetaran, primero que nada fue plasmar el target para cada uno de los racks ya que no se contaba con alguno, como también al analizar los tiempos y trabajo dentro del área se detectó que cuando se trabajan tres o los 4 secuenciados un solo abastecedor no es suficiente para cubrir toda esa área con forme al plan de trabajo generado bajo el cargo del supervisor, asignado actividades en cada uno de los turnos para aprovechar al personal de una manera eficiente, con el fin de que en el tiempo que no se tiene escas de trabajo poder apoyar con el área de secuenciado y mejorar el tiempo en el proceso de llenado de racks ya que con la ayuda no se tendría tiempo perdido para el abastecimiento o cambio de rack.

En la situación de faltantes de racks limpios se plasmó un reporte de seguimiento que es actualizado 3 veces por turno para llevar algo certero de lo que se tiene trabajado y lo que se tiene por trabajar para seguir cumpliendo con los pedidos del cliente y aumentando la producción adelantando hasta una semana de trabajo.

Recibo:

Se trabajo conforme al plan de trabajo, debido a que se incorporó una persona más en el área y un diagrama de flujo plasmado para esta, con el fin de tener un proceso constante y eficiente dentro de recibo y así recibir las plantas inmediatamente, evitando la saturación de los pasillos, para todo montacargas, evitando accidentes y desgaste de batería innecesaria.

Se presenta el diagrama de flujo realizado y estandarizado para el área de recibo, eso con el fin que dentro de la misma se tenga una organización clara para facilitar y agilizar el proceso de recibir los materiales que viene de las plantas satélites, con la nueva incorporación de persona para el apoyo de esta actividad.

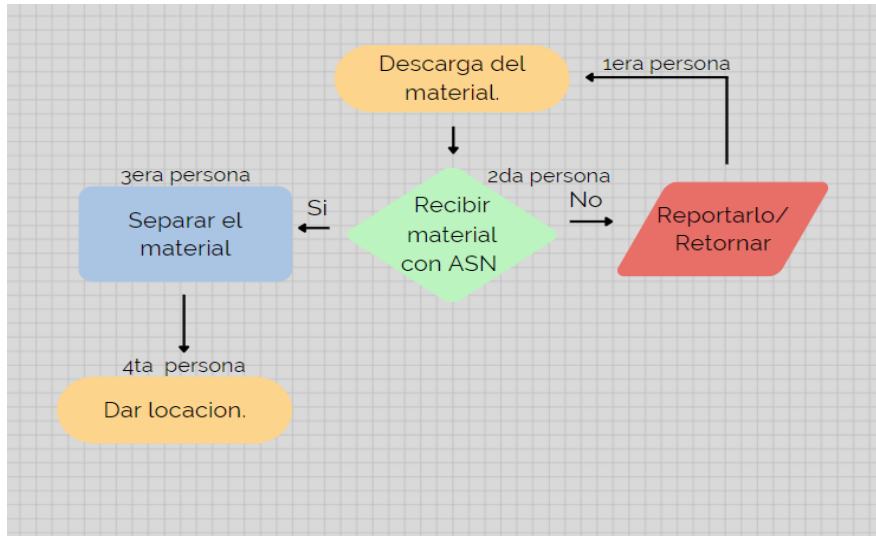


Imagen 9. Diagrama de flujo área de recibo. (2024)

Verificar.

Secuenciado:

En esta etapa de verificación se plasmó la información del tiempo trabajado de forma gráfica, donde se compara el target estimado y el tiempo que cada operario estaba trabajando por rack.

Antes:

Se presenta una imagen de la gráfica que se trabajaba inicialmente sin antes de contar con los puntos a mejorar e implementación de tiempos estándar, en esa se graficaron los tiempos que trabajaba uno de los operarios el área del secuenciado P13C(Doors)/ B02A(Body) en un Rack de 140 cavidades (P13C-Doors).

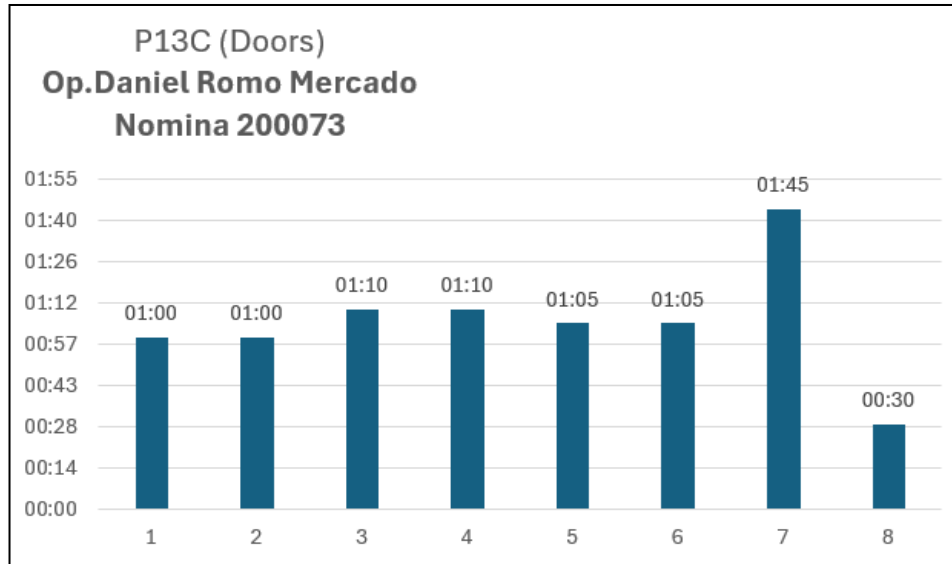


Imagen 10. Grafica de tiempo secuenciado (Sep,2024)

- No se contaba con un target.
- No se tenía un seguimiento de los racks por secuenciar.
- No se tenía una cantidad mínima de racks por turno.
- No estaba definido el tiempo de descanso para el operario.
- No se tenía comunicación entre abastecedor y secuenciado.
- No tenían un plan de trabajo.

Después

Se presenta una ilustración gráfica, donde se muestra detalladamente los tiempos que trabajaba el operario en el secuenciado P13C(Doors)/B02A(Body), trabajando un rack P13C de 140 cavidades, aquí ya se tiene determinado un target para el proyecto, por parte del operario sobrepasaba este tiempo establecido, por las cuestiones de falta de material, como también se redujo el tiempo de antes y se aumentaron 2 rack más preparado.

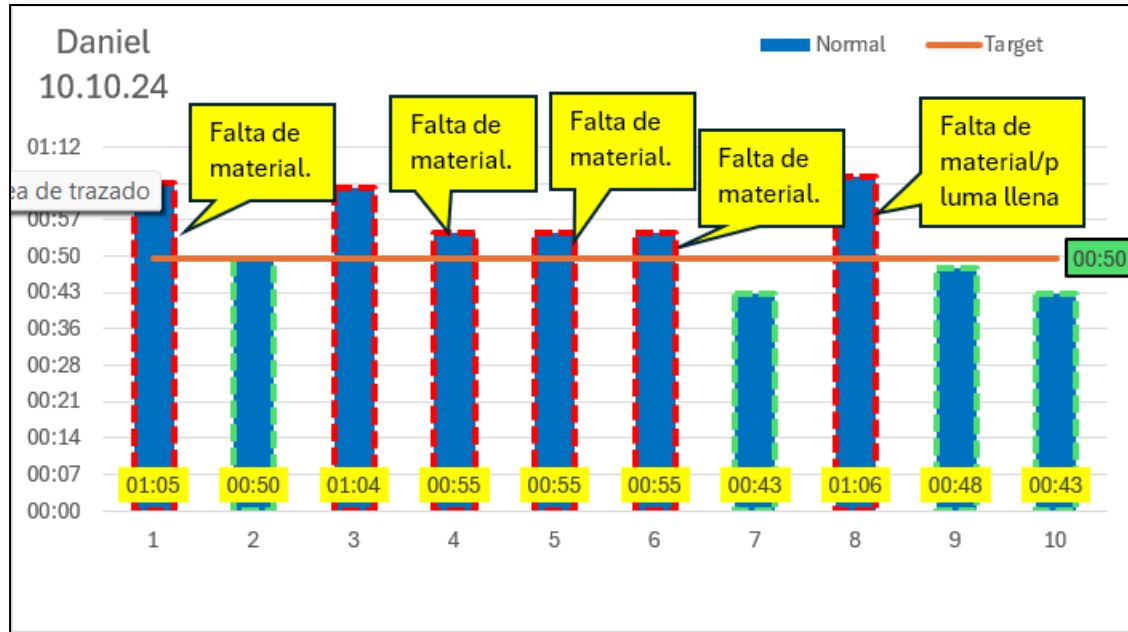


Imagen 11. Grafica de tiempo secuenciado (Oct 2024)

- +Se estableció un target.
- +Se indico una cantidad estándar de los racks por turno.
- +Se definió un tiempo extra de descanso para el operario.
- No se tenía comunicación adecuada entre abastecedor y secuenciador.
- No se tenía un plan de trabajo.

Recibo:

Con ayuda de la hoja de registro se tenía una idea de cuanta cantidad de seriales se recibían por planta, cuantos se presentaban sin ASN, si se tenían cajas, pallets o artesas dañadas y cuáles eran sus posibles causas de que estas llegaran al almacén en esas condiciones, para evitarlo era algo que no estaba en bajo las responsabilidades de Sews. En la siguiente tabla se muestra un ejemplo del registro que se implementó y se llevaba a cabo en el área donde la información es registrar cuales son las plantas y que cantidades de seriales se estaban recibiendo y cuales se reportarían como material sin ASN que se comenzó a trabajar desde el primer día.

ITEM	FECHA	PLANTA	INICIO	TERMINO	SERIALES	Sin ASN
1	21.10.24	PSC 6900	09:52	10:00	211	
2	21.10.24	GPL 7200	13:05	13:25	45	
3	21.10.24	SDH 6300	14:22	14:27	66	
4	21.10.24	CLV 6200	16:06	16:15	183	
5	21.10.24	PSC 6900	20:50	21:00	151	21 cajas,1 Artesa azul
6	21.10.24	PSC 6900	22:15	22:42	467	
7	21.10.24	TBSC 7500	01:10	02:10	593	
8	21.10.24	JRZ 6700	05:10	05:36	411	16 cajas "24011 6LY1A"
9	21.10.24	AGS 6100	06:08	06:17	55	
10	21.10.24	MTH 6400	06:15	07:00	385	
Total					2567	

Tabla 3. Registro en el área de recibo. (2024)

Actuar.

Secuenciado:

En esta última etapa simplemente se actuó de forma constante para seguir mejorando los pequeños detalles que seguían provocando los tiempos perdidos dentro de las áreas todo con base a la información gráfica, donde se fue comparando con la primera semana de septiembre hasta la actualidad.

En base a que siguió afectando en el proceso el hecho de no abastecer el material necesario nuevamente se comenzó a planear e implementar mejoras, se actualizo y siguió trabajándose con el plan realizado por el supervisor de almacén, que fue compartido con cada líder para que se tuviera en cuenta quien es el encargado o responsable de cada actividad y detectar los posibles puntos que no permitían cumplir con esto.

Se muestra grafico del avance que se tuvo bajo el plan de trabajo y las nuevas mejoras.

La siguiente imagen muestra una gráfica donde se muestran los tiempos trabajados por cada rack, se puede notar claramente que el operario que trabajo un rack P13C(Doors) de 140 cavidades, estuvo respetando con el target, como también cubriendo los racks requeridos por turno.

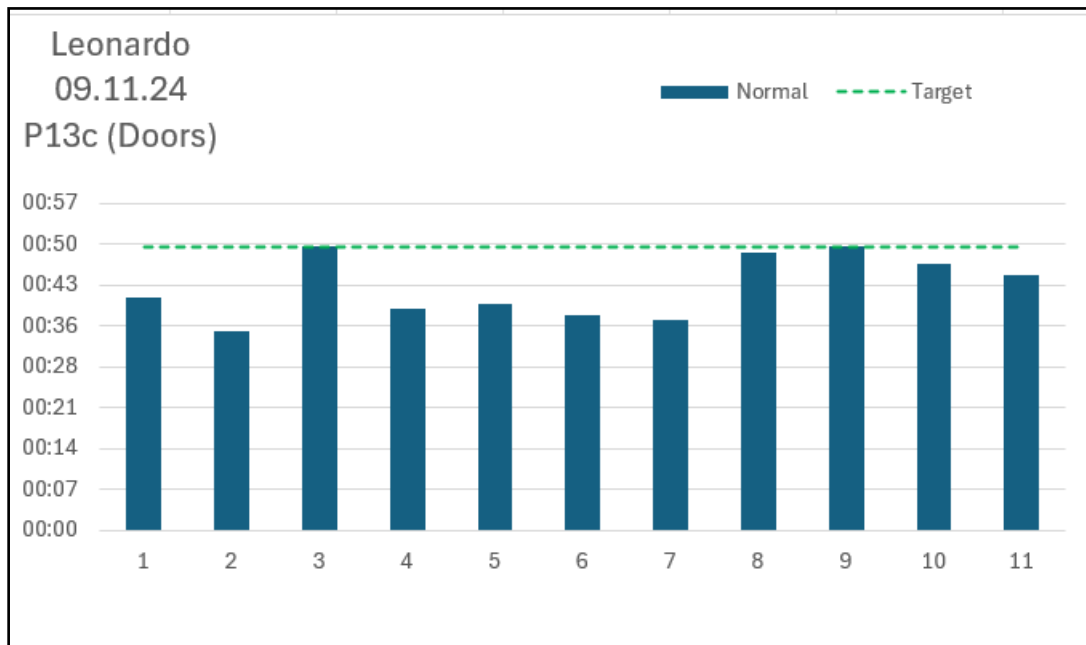


Imagen 12. Gráfico de tiempos actuales en el secuenciado. (2024)

- +Se aplico un plan de trabajo.
- +Se realiza un reporte 3 veces por turno para ver el inventario de racks trabajados y por trabajar.
- +El abastecedor se localiza y comunica por radio.
- +Se hizo cambio en el personal.
- +Se siguió aplicando el target.
- +Se le tiene un tiempo al operario para descanso.
- +Se tiene una cantidad de racks trabajados establecida por turnos.

Recibo:

Para disminuir estas variables en las condiciones del material recibido, se procede a levantar un reporte inmediata mente a la planta satelital, para que ella diera resolución a como envían su material, si no se tenía una respuesta en un lapso de 24hrs Sews toma

la decisión si dar entrada por etiqueta, que es un método de que ellos aplican lo que es que generen el serial, pero para la empresa satelital es una perdida, o bien retornar el material para que sea retrabajada la etiqueta desde la planta, esto dependía si el material se necesitaba con urgencia o dependía de la gran cantidad de material sin ASN que se tenía para que no fuera mucha la perdida e planta satélite.

A la aplicación de las 5's, solo se siguió dando seguimiento ya que la empresa es algo que tiene establecido dentro del almacén, al inicio de cada turno se tiene que dar limpieza en todas las áreas, dentro de los secuenciados se dio más hincapié a esta metodología ya se miraba todo desordenado al momento de empezar a trabajar por la cuestión de que las tapaderas y lonas de las artesas se apilaban en una sola artesa, y eso también les ocasionaba un movimiento innecesario del y pérdida de tiempo por el hecho que se tenían que estar liberando las artesas para el uso del material que contenían, el operario no respetaba las delimitaciones que se tenían para cada artesa y esto era un posible riesgo ya que un descuido de algún peatón lo que este podría tropezar.

Se presenta una imagen del área de secuenciados en donde claramente se muestra una mala impresión por la desorganización y mal acomodo de los materiales trabajando dentro del área en este punto es la estiba de tapaderas y lonas sobre las artesas, provocando tiempos y movimientos innecesarios por el hecho que el operario necesita tomar los materiales que se encuentran en cada artesa.



Imagen 13. Artesas con tapaderas y lonas.

La siguiente imagen muestra el desacomodo de las artesas, pudiendo notar claramente que por esta situación se puede ocasionar un accidente tanto para el peatón como para el personal que maneja el patín, por la razón de que no respetaban las delimitaciones que se tienen para las artesas dentro del área.

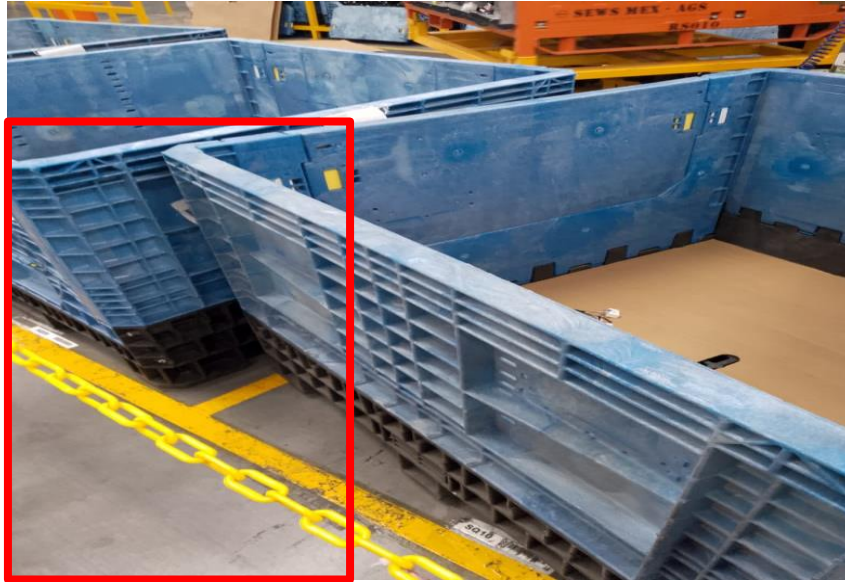


Imagen 14. Artesa fuera de la limitación.

Cronograma de actividades

En seguida se muestra el cronograma de actividades que se realizaron en el transcurso del proyecto, con sus tiempos establecidos.

Actividades por semana	Sep.	Oct	Nov	Dic
Toma de tiempos a los paros realizados en cada área				
Detección de puntos críticos que afectan a la operación.				
Implementación de un target óptimo para cada una de las áreas				
Se llevaron a cabo las posibles mejoras.				
Se tomo el tiempo y se comparó con el target establecido				
Redacción de informes sobre los resultados para mostrar a mi asesor externo y gerente de la empresa				

Tabla 4. Cronograma. (2024)

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. Resultados

Los resultados obtenidos fueron favorecedores para la empresa ya que con ayuda de los puntos que se tenían por mejorar y la implementación en ellos, con uso de cada una de las herramientas, se notaron varios cambios dentro de las áreas trabajadas, ya la disminución de los tiempos muerto dentro de las áreas fue de un 70%, esto se refleja de forma que los comentarios por el operario se registraron y únicamente eran 3 puntos que aún se tienen por seguir trabajando en ellos para eliminar cada uno de los paros.

Se muestra tabla y grafica de los comentarios que el operario dejo en estas últimas semanas 46 y sem 47.

Como lo es en el área de secuenciado se logró reducir el tiempo de llenado de racks de 140 cavidades a un 28%

Antes

Se muestra imagen de grafico donde se representan los tiempos trabajados en el secuenciado P13C (Door) con el operario Daniel Romo en un rack de 140 cavidades, sin antes tener en cuenta la implementación de mejora y los targets establecidos para este proyecto, donde claramente se muestra que en un turno de 12 horas se trabajaron simplemente 7 racks en un tiempo elevado a más de 1hora.

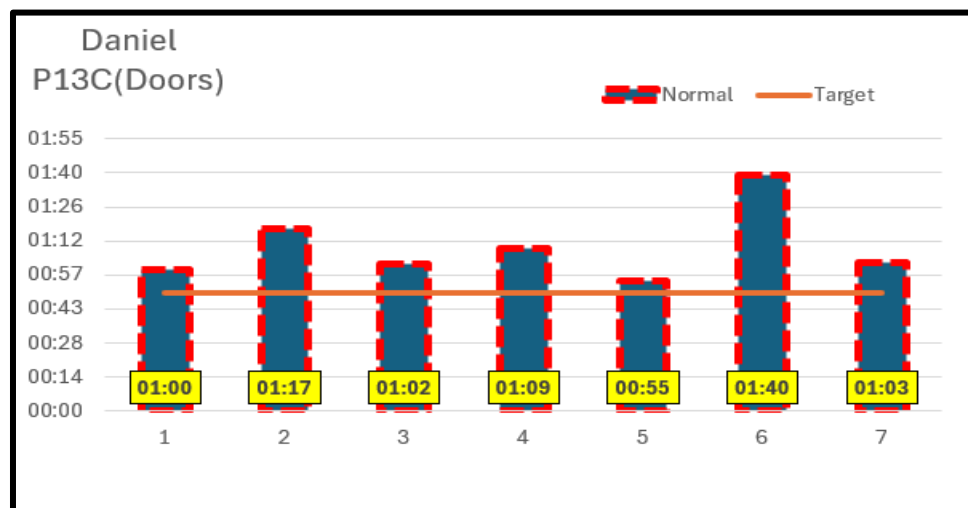


Imagen 15. Grafica de tiempos en el secuenciado P13C(Doors). (sep 2024)

Después

Se muestra una gráfica reciente, de los tiempos y racks trabajados en el secuenciado P13C (Doors), con el operario Leonardo, en un racks de 140 Cavidades, donde claramente se muestra que se respeta un target ya establecido y se cumple con una cantidad de racks establecida por turno, como también resulto factible el cambio y rotación del personal con el nuevo plan de trabajo, ya que esta persona nos favorecía más estando trabajando en este secuenciado, por su demanda del cliente y la eficiencia del operario.

Disminuyendo el tiempo y aumentando 4 racks más preparados.

Lo que antes se producía solamente era un 37% de esta nueva producción.

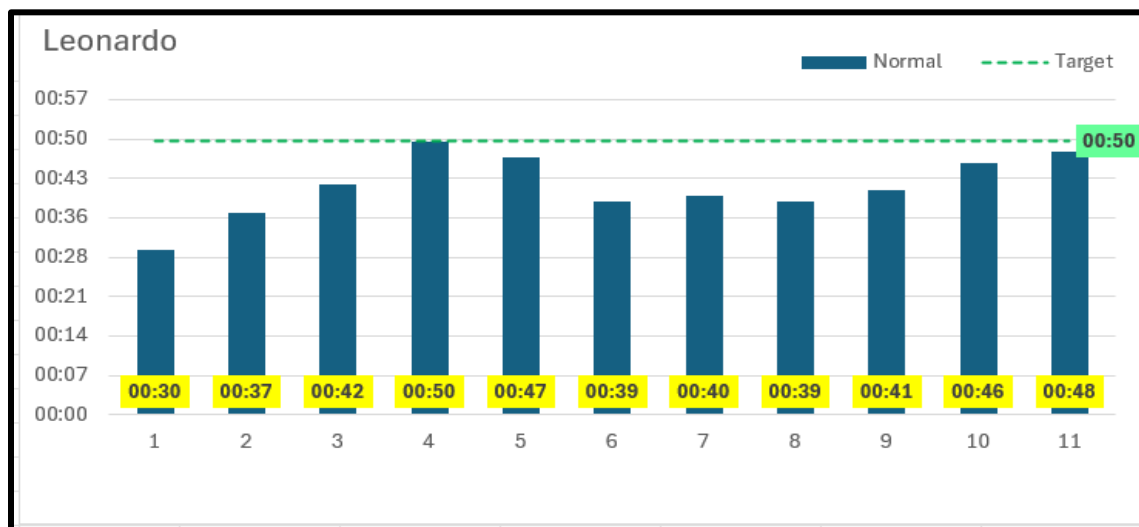


Imagen 16. Grafica de tiempos en el secuenciado P13C (Doors). (Nov 2024)

Con los racks de 50 y 60 cavidades se redujo un 16%, aunque su demanda es muy poco no siempre se preparan esos racks aun así se tuvo una disminución en los tiempos de llenado de estos.

Antes

Se muestra un gráfico de la semana 39 que se comenzó a trabajar en el área de secuenciado B02A (Main) con un rack de 50 cavidades, donde claramente se observa que el operario Daniel Romo, en su turno solo preparaba un total de 3 Racks, con un tiempo elevado a 30 min, qué igual en este momento aún no se contaba con un target establecido para trabajar con él.

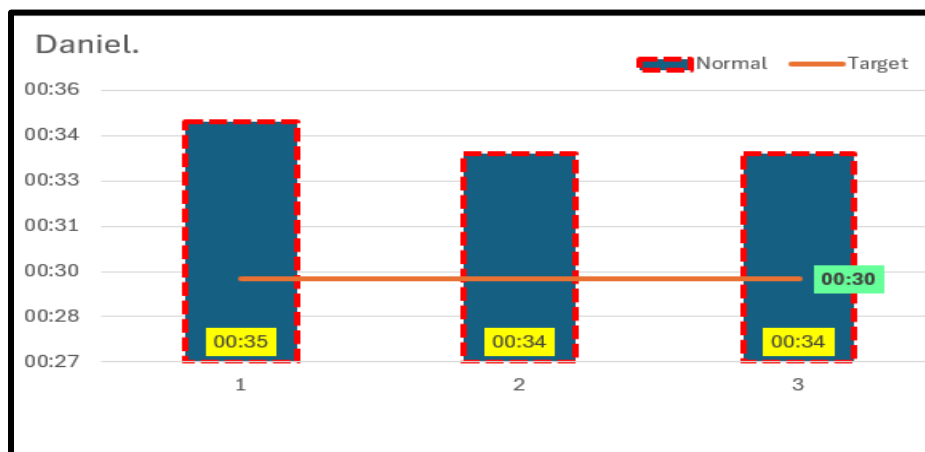


Imagen 17. Grafica de tiempos en el secuenciado B02A (Main). (sep 2024)

Después:

Al tener ya un target establecido, aunque de este no se tenga una demanda constante como algunos otros, se pudo observar que al disminuir el tiempo de igual forma la producción pudo aumentar.

El total de producción con estos cambios llego a subir a 5 racks lo que antes de esto solo se producía un 60% de lo actual.

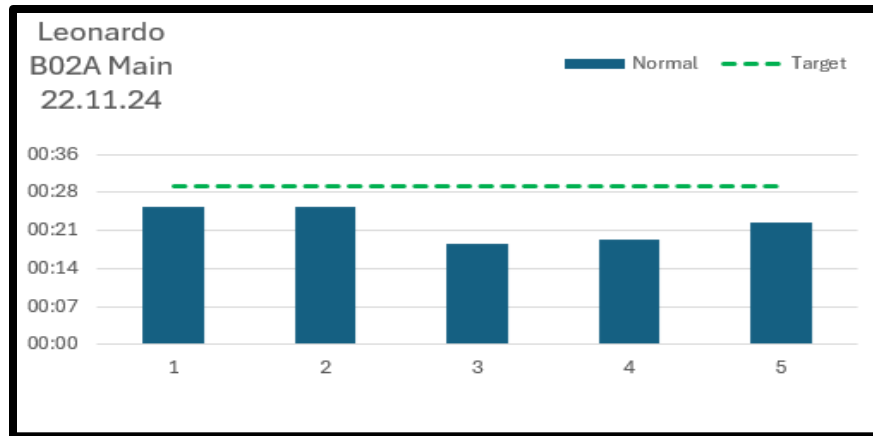


Imagen 18. Grafica de tiempos en el secuenciado B02A (Main). (nov 2024)

Los racks de 40 cavidades se redujeron un 20% en el tiempo de llenado, la demanda de estos es alta.

Antes:

Se muestra imagen de grafico donde se representan los tiempos trabajados en el secuenciado P13C (Body) con el operario Erwin David en un rack de 40 cavidades, antes de que se trabajara con un target y una cantidad especifica de racks por turnos ya que esos son de los más ordenados por el cliente, como se puede observar, el operario en el turno de 12 horas solamente trabajaba con 11 racks en un tiempo elevado a 20min.

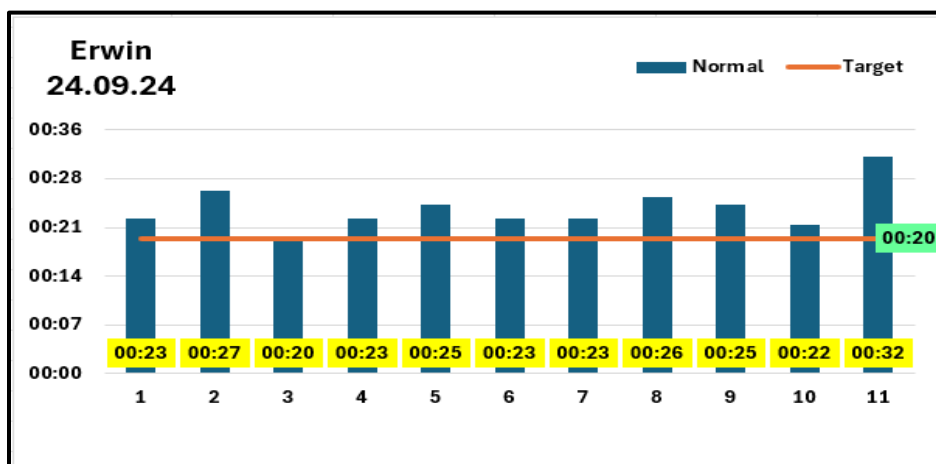


Imagen 19. Grafica de tiempos en el secuenciado P13C (Body). (sep 2024)

Después

Actualmente trabajando con un target y aplicando puntos de mejor dentro del área de secuenciado se puede observar en la siguiente imagen una gráfica del avance que se tiene trabajando en un Rack de 40 cavidades, tanto se muestra el tiempo trabajado y la cantidad de racks trabajados por el turno es algo favorecedor ya que gracias al avance que se tuvo, se pudo rotar a la persona para cumplir con otra actividad dentro del almacén, con esto se muestra que a lo anterior en producción se aumentó un 45% más en los racks de 40 cavidades.

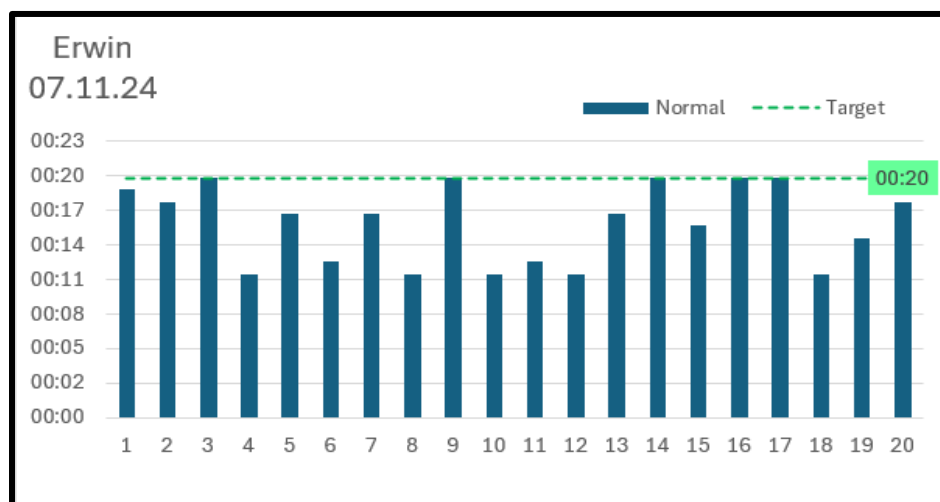


Imagen 20. Grafica de tiempos en el secuenciado B02A (Body). (Nov 2024)

En producción general de racks por semana se puede observar que el aumento de la semana 39 a la semana 46 fue un 34%. A pesar de la semana 44 y semana 47 se tuvieron días que fueron asueto para la empresa y no se trabajó, o bien no se tenían órdenes para seguir trabajando en algunos de los secuenciados.

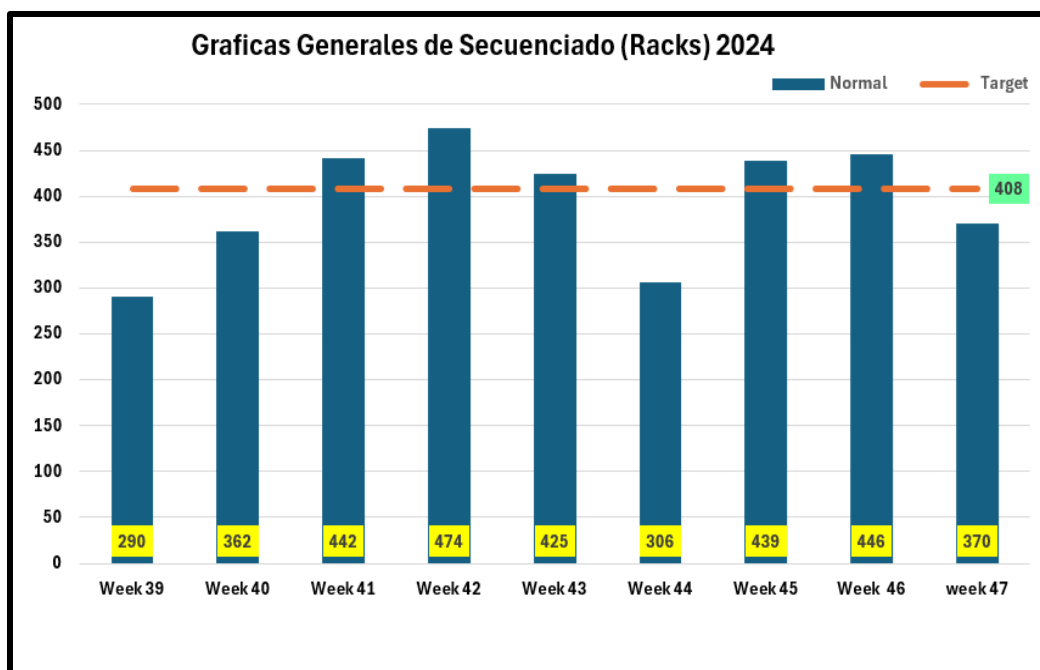


Imagen 21. Grafica general por semana en el área de secuenciados. (2024)

Como también en el área de recibo esto favoreció mucho con el reporte y retorno de material sin ASN, la llegada de ese material en ciertas condiciones y de lotes distintos, se disminuyó un 45% en el material que llega sin ASN por semana, a pesar de que no todos los días se reciben la misma cantidad de plantas, ni mucho menos la misma cantidad de seriales.

La siguiente tabla es un registro del total de plantas que mandan su material sin ASN por semana, esto con el fin de tenerse una idea de cómo estaba trabajando esa planta para atacar su problema de envío y que todo su material sea recibido de forma adecuada para evitar pérdidas en las plantas satélites K&S.

Semana	Plantas que llegaron sin ASN
Semana 43	11
Semana 44	5
Semana 45	5
Semana 46	5
Semana 47	5

Tabla 5. Registro de plantas sin ASN (2024)

Y por último en el área de preparativo no se pudo establecer un tiempo para el trabajo o la preparación de cada uno de las ordenes, ya que esto puede variar mucho por la petición que el cliente requiere en ocasiones los ranes son elevados a 30 o bien solo pueden ser simplemente 10, con esto también en el proceso se tiene ocasiones que tienen que realizar actividades extras en la preparación, porque es requisito del cliente y la empresa hace lo posible para cumplirlo.

Lo que se logró trabajar en esta área, fue que, si se estableció un target de 20 clientes por turno, y así llevar un registro de clientes preparados para tener una referencia de lo avanzado que se tiene el trabajo, conforme a los días de anticipación del cliente y así se pudo evitar días extras para el personal.

Week 47		
DAY	Normal	Target
18 Monday	0	20
19 Tuesday	34	20
20 Wednesday	20	20
21 Thursday	31	20
22 Friday	27	20
23 Saturday	22	20

Tabla 6. Registro de los preparativos en la semana 47. (2024)

Se muestra una gráfica de acuerdo con estos datos registrados en la tabla 6 que se mostró anteriormente que es con lo que se trabajó en el transcurso del proyecto en dicha área y se dio reporte

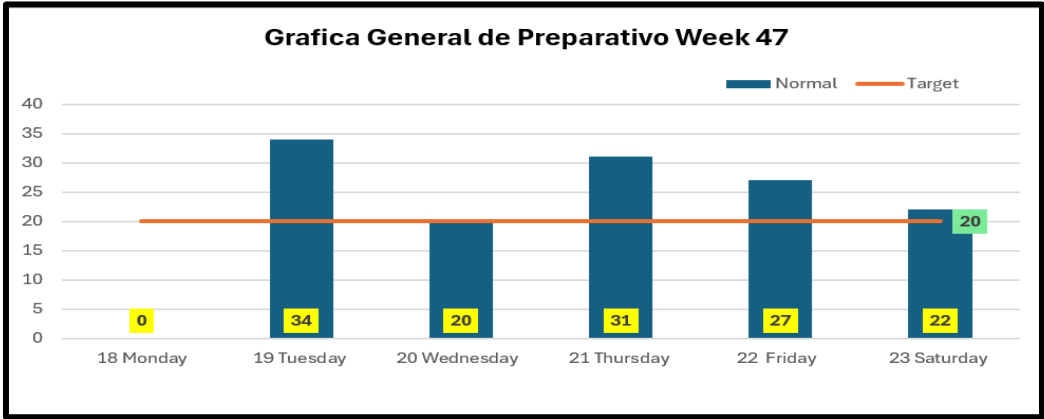


Imagen 22. Grafica de seguimiento por semana en el área de preparativo. (2024)

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

13. Conclusiones del Proyecto

La realización de este proyecto fue un reto para mí, pero gracias al apoyo de todos en especial mi asesor interno, desarrollé una gran parte de mis conocimientos y aprendí cosas nuevas que sobrellevan el manejo dentro de un almacén.

En este proyecto concluyo que lo que estaba afectando dentro del almacén, en especial la línea de secuenciados fue la que más afectaba y las causas de esta eran los tiempos muertos para eso utilice Excel para realizar el análisis de los tiempos, hacer los gráficos y formatos ya predeterminados por la empresa para poder realizar un seguimiento de la información recopilada y así estandarizar tiempos, implementando mejoras para evitar paros dentro de la línea. Tomando una mención honorífica es el cronómetro, unas la herramienta que se usó con más frecuencia, porque lograr el objetivo de este el cual era, contar los minutos que se tardaban en realizar una determinada operación lo que fue el llenado de racks.

El hecho de tomar pequeñas acciones, para mejorar el rendimiento, era muy importante para cumplir en el objetivo general del proyecto, como también se tenía el área de recibo lo cual era de suma importancia que todo el material se recibiera de una forma correcta para evitar las pérdidas y retrasos dentro de la preparación, primero que nada fue muy factible la organización del personal, como también el registro que se llevaba para así atacar inmediatamente la situación y la empresa satélite K&S estuviera enterada y la misma evitar el materia que no contaba información (ASN).

Por último, el seguimiento de la aplicación de las 5's dentro de las áreas es de suma importancia ya que la implementación no solo mejora la organización y limpieza en el lugar de trabajo, sino que también contribuye a una mayor productividad, calidad y seguridad del personal. A través de la disciplina de clasificar, ordenar, limpiar y

estandarizar, se logran reducir desperdicios, minimizar errores y fomentar un ambiente de trabajo más eficiente y agradable.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

- 1) Adaptabilidad: Se tuvo la capacidad para permanecer eficaz dentro de un medio cambiante, así como a la hora de enfrentarse con nuevas tareas, retos y personas.
- 2) Automotivación: Importancia de trabajar por satisfacción personal.
- 3) Creatividad: Tuve la capacidad para proponer e implementar mejoras. Innovación e identificación de alternativas contrapuestas a los métodos.
- 4) Escucha: Fui capaz para detectar la información importante de la comunicación oral, recurriendo, si fuese necesario, a las preguntas y a los diferentes tipos de comunicación.
- 5) Integridad: Tuve la capacidad de comportarme bajo los principios y valores de ser honesta, firme, justa, respetuosa y responsable
- 6) Flexibilidad: Tuve la capacidad de adaptarme a nuevas formas de trabajo utilizando herramientas y aceptar cambios en la estructura de los equipos.
- 7) Sociabilidad: Fui capaz para mezclarme fácilmente con otras personas. abierto y participativo.
- 8) Trabajo en equipo: Tuve la capacidad y disposición para participar como miembro integrado en un grupo (dos o más personas) para obtener un beneficio como resultado de la tarea a realizar, independientemente de los intereses personales.
- 9) Dirige equipos de trabajo para la mejora continua y el crecimiento integral de las organizaciones.
- 10) Utiliza las nuevas tecnologías de información y comunicación en la organización, para optimizar los procesos y la eficaz toma de decisiones.
- 11) Aplica métodos, técnicas y herramientas para la solución de problemas en la dentro de la línea de preparativo con producto terminado.
- 12) Interpreta la información de forma gráfica, que fuera entendible y con buena visualización para el personal tanto operario como administrativos.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

15. Fuentes de información

Referencias de Libros

- Iglesias, A. (2012). *Manual de Gestión de Almacén*. Pearson educación.
- Escalante, A., González, J., El, S., & Para Continuar, L. (n.d.). *Ingeniería Industrial Métodos y tiempos con manufactura ágil*.
- Zacarías Torres y otros (2014). *Administración de proyectos* (Grupo editorial Patria). Renacimiento 180, Colonia San Juan Tlihuaca. Edo. De México.
- Ortiz, F. (2010, October). *Reducción de tiempos de preparación. Un enfoque práctico*. In *4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management* (pp. 1029-1036).
- Carlos, L., & Acero, P. (2016). *Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos*. Ecoe ediciones.

Referencias de internet:

- ITPAResidenciasde <https://pabellon.tecnm.mx/CENTRODEINFORMACION/index.php>
- Estudio de tiempos. (2019, June 25). *Ingenieria Industrial Online*. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-tiempos/>

- *ELICAL. (n.d.). Ciclo de Deming: Metodología de mejora continua | PDCA - PHVA. Ingeniería de Calidad | Escuela Latinoamericana de Ingeniería de Calidad. <https://www.ingenieriadecalidad.com/2020/02/ciclo-de-deming.html>*
- *La clave del éxito de Toyota: 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo. (n.d.). https://www.ubu.es/sites/default/files/portal_page/files/1911_resumen_las_claves_del_exito_de_toyota_14_principios_de_gestion.pdf.*
- *Google Académico: Ishikawa, K. (1943). Diagrama Causa-Efecto. Recuperado el, 15.*
- *Google Académico: Sales, M. (2009). Diagrama de Pareto. Recuperado el, 15.*

Autores

Frederick Taylor 1881

(González.M. diciembre 2020)

(Chávez Escobar, 2010).

(Manuel, 1995)

(García, 2016, pág. 4)

(Salazar, 2019)

(Ralph, 1979)

(Richard, 1988)

(Manuel, 1995)

Bernal J., 2013.

CAPÍTULO 9: ANEXOS

17. Anexos

Se presenta una carta de aceptación por parte de la empresa Sews, con autorización de poder realizar mis prácticas profesionales.

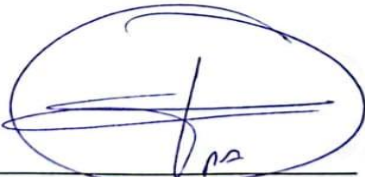
	SEWS MEXICO S.A. DE C.V. A subsidiary company of Sumitomo Electric Wiring Systems, Inc.
Aguascalientes, a 29 de noviembre de 2024. Asunto: Carta de aceptación.	
COORDINADOR DE ESTADÍAS INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA PRESENTE	
Informo a usted que el alumno (a) Maria Fernanda Silva Gonzalez, inscrito (a) en la carrera de Ingeniería industrial en el Instituto tecnológico de Pabellón de Arteaga y con número de matrícula 201050290 ha sido aceptado por esta empresa para realizar su: <u>estadía profesional</u>, en el área de almacén de producto terminado durante el periodo comprendido del 24 de septiembre de 2024 al 24 de enero de 2025, con un horario de 8:00 a 17:36 horas de lunes a viernes cubriendo un total de 500 horas mínimas.	
Sin otro particular, quedo de usted.	
 Lic. Dayane Marten Oliva Cervantes Asistente de Gerente General de Relaciones Industriales	
Nombre del asesor empresarial: ISIDRO SALVADOR RUIZ RODRIGUEZ Cargo: Supervisor de almacén de producto terminado	

Imagen 23. Carta de aceptación. (2024)

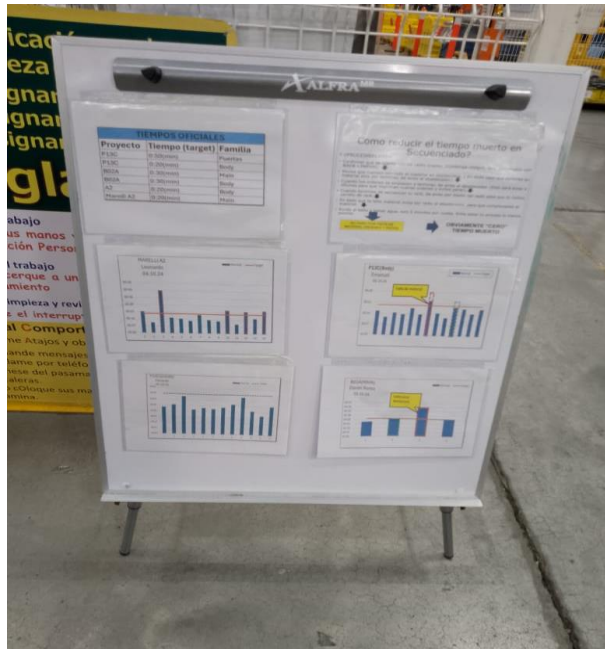


Imagen 24. Exhibición de tiempos establecidos y avance de operarios. (2024)



Aguascalientes, Ags. 29/Noviembre /2024

A quien Corresponda:

Reciba un cordial y respetuoso saludo. A través de estas líneas deseo hacer de su conocimiento que la Compañía SEWS MEXICO S.A. DE C.V., está en un proceso de separación de la empresa Sistemas de Arneses K&S Mexicana S.A. de C.V. por tal motivo hay algunas actividades que estamos trabajando en este momento y uno de ellos es la adquisición de Sellos con el Logo de nuestra compañía, estos nos llegaran al final del mes de Diciembre.

Es por ello que, le sugiero considere esta información, para que esto no afecte en la calificación de la estudiante: Maria Fernanda Silva Gonzalez.

Sin más nada a que referirme y esperando que esta misiva sea tomada en cuenta, dejo mi número de contacto para cualquier información de interés.

Atentamente
Ing. Salvador Ruiz Rodriguez
Supervisor de Almacén SEWS



449-277-30-34

CS Escaneado con CamScanner