

Mejoras en la eficiencia en “Tray Pack”

Author: Jennymar Laureano Velez, PS
 Advisor: Ivan M. Aviles Segundo, Ph.D., PE
 Graduate School



Abstracto

En la línea de tray pack, donde las actividades son principalmente manuales, la producción diaria es totalmente dependiente de la cantidad y versatilidad de operadores, estaciones de trabajo, flujo de trabajo, tiempo designado para el proceso, entre otros. El objetivo de esta investigación es identificar dónde la metodología de Kaizen es más productiva y eficiente en los procesos de operación. Se aplicará la metodología de manufactura esbelta (Lean manufacturing), aplicando diferentes herramientas tales como Kaizen, Mapa de Flujo de Valor, Gráfico de Contenido de Trabajo, 5S y un Gráfico de Eventos. Con estas herramientas se conseguirá, junto a los resultados de la investigación, aumentar la eficiencia operacional y facilitará identificar cualquier otro beneficio o área de oportunidad donde se puedan implementar mejoras adicionales

Introducción

“La manufactura esbelta se refiere a un conjunto de “herramientas” que, ayudan a la identificación, eliminación o combinación de desperdicios, a la mejora en la calidad y reducción del tiempo y del costo de las operaciones de producción. Algunas de estas herramientas son la mejora continua (“Kaizen”), métodos de solución de problemas como 5 porqués y sistemas a prueba de errores (“poka yokes”) Como parte del mejoramiento continuo, Boston Scientific establece metas de mejora continua para las métricas centrales. Una de esas métricas centrales es la eficiencia laboral. Al realizar diferentes análisis para el año 2021, se identificaron y se observaron oportunidades en áreas de manufactura de tray pack para poder alcanzar mejoras en la métrica de eficiencia.

Background

En el departamento de manufactura de Boston Scientific tiene líneas bastante avanzadas en tecnología, las cuales están automatizadas, pero también hay líneas que dependen mayormente del recurso humano para realizar las operaciones. En estas líneas donde las actividades son principalmente manuales, la producción diaria es totalmente dependiente de la cantidad de operadores, versatilidad de éstos, de las estaciones de trabajo, flujo de trabajo, tiempo designado para el proceso, entre otros. Los factores más influyentes en la eficiencia de esta línea son la mezcla de modelos, tiempo de cambio (“changeover”) de la línea operacional para diferentes productos a ser manufacturados, el monitoreo de proceso y el tiempo requerido para trasladarse de un lado a otro para poder mantener el flujo de operaciones. En esta área identificada para mejoras se procesa el empaque de la unidad o producto, que opera con cinco estaciones de trabajo y cinco operadores. Cuando el flujo de las estaciones no es continuo, se requiere que cada uno de los operadores cubra operaciones en más de una estación y requiere más traslados entre estaciones, lo cual impacta la eficiencia del operador.

Problem

En Boston Scientific el área de manufactura de Tray pack se está experimentando una disminución en los resultados de eficiencia. Este proyecto de investigación realizara diferentes análisis para aumentar la eficiencia del área.

Metodología

La metodología que se utilizará para lograr los objetivos propuestos se dividió en cinco fases donde se distribuyeron los pasos a seguir:

Inicio

- Crear un equipo multidisciplinario
- Realizar la reunión que iniciará el proyecto
- Seleccionar el personal para el ejercicio Kaizen

Planificación

- Definir el tiempo de duración del Kaizen
- Definir el Plan de Comunicación
- Definir los objetivos y las metas claramente
- Identificar los posibles riesgos
- Obtener los materiales necesarios

Ejecución

- Recopilar los datos de unidades completadas
- Recopilar los datos de absorción y horas pagadas
- Estimar el volumen para el próximo año
- Crear el Plan de Versatilidad de Personal de Fabricación
- Recopilar los datos de los costos
- Estudiar los datos de tiempo TAKT .
- Completar los adiestramientos necesarios
- Ejecutar el plan
- Poner en práctica el plan
- Hacer y crear la logística del plan de reubicación
- Utilizar Gemba para identificar desperdicios
- Implementar los cambios

Monitoreo y Control

- Validar las implementaciones y cambios
- Validar los resultados
- Realizar los cambios, si es necesario
- Hacer la documentación del proyecto

Resultados and Discusión

Como parte del análisis de este Proyecto se realizó un kaizen donde se validaron flujo del producto, estudios de tiempos y balanceo de las estaciones de trabajo del área de Tray pack con la demanda actual de los productos. En la Tabla 1 se plasmó la información recopilada y se pudo comprender como las estaciones estaban desbalanceadas.

Tabla 1
Flujo y tiempos de ciclo por estaciones incluyendo todos los productos

Estación	Operador por estación actual	Tiempo de ciclo requerido para todos los productos por minutos	Tiempo disponible por estación por minuto	Demanda diaria requerida por todos los productos
Cleaning	0.50	43.00	374	177
OCR	0.50	37.16	374	177
Loading	1.50	117.07	374	177
Inner Seal	1.00	74.78	374	177
Outer Seal	1.50	111.39	374	177

Realizando un un análisis en detalles de todos los pasos de cada proceso y se observaron las oportunidades de redistribuir las tareas por estación para poder crear un mejor balanceo y flujo. Luego de analizar los datos realizaron diferentes acciones para obtener mejores resultados realizaron diferentes acciones para obtener mejores resultados tales como consolidación de pasos y estaciones obteniendo como resultado un nuevo balanceo.

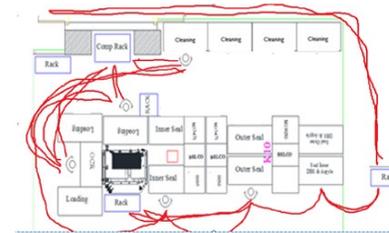
Resultados and Discusión

Tabla 1
Flujo y tiempos de ciclo por estaciones incluyendo todos los productos

Estación	Operador por estación actual	Tiempo de ciclo requerido para todos los productos por minutos	Tiempo disponible por estación por minuto	Demanda diaria requerida por todos los productos
Cleaning/OCR	1.00	97.00	374	177
Loading	1.00	93.00	374	177
Inner Seal	1.00	85.00	374	177
Outer Seal	1.00	101.00	374	177

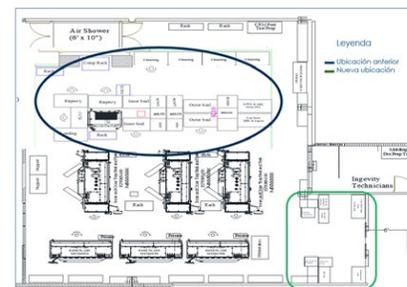
Para lograr balancear y poder aumentar la utilización de los operadores también se realizó una reubicación del área para minimizar el desperdicio de la caminata. En la Figura 1, se presenta un diagrama de espagueti donde se ve, a simple vista, el desperdicio en caminata o traslado de los operadores entre las estaciones.

Figura 5
Diagrama de espagueti para el are de Tray pack



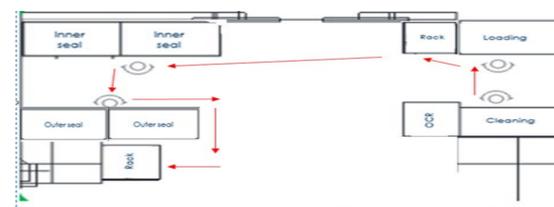
En esta oportunidad se trabajó con descartar estaciones que no estaban en uso, relocalizar estaciones más cerca y liberar aproximadamente 200p/c, lo cual representa un 16% de espacio liberado. En la Figura 6 se muestra la ubicación anterior del área de Tray Pack y la nueva relocalización del área. El área marcada en azul era donde se encontraba el área y la verde es el área actual.

Figura 2
Diagrama de la Ubicación del Área de Tray Pack



La Figura 3 muestra la reubicación completada. También se minimizó la caminata diaria de los operadores diez minutos diarios.

Figura 2
Diagrama de la Ubicación del Área de Tray Pack



Conclusión

Boston Scientific trabaja con una cultura de mejora continua, por lo cual una de sus metas es mantener y mejorar la eficiencia laboral. El aumento en porciento de mejora anualmente es un hecho, aunque en ocasiones es un reto por cambios en volumen, productos que están en su final de vida, entre otras cosas. En relación con esto se encontró una oportunidad de mejora en el área de Tray Pack, que afectó el cambio en volumen y debido a eso no estaba alcanzando su meta. Luego de realizar este proyecto se obtuvieron los beneficios esperados de aumentar la eficiencia un 20%, liberar 16% de área (en pies cuadrados), aumentar la capacidad de producción un 3% diario y poder reducir un recurso de personal, el cual representa un ahorro anual de \$35,339.20. Otros de los resultados obtenidos que no estaban en los objetivos presentados al inicio fueron mejoras de ergonomía. Con la implementación de este proyecto se confirmó la importancia de hacer estos análisis, según varían los volúmenes y qué pasos se deben seguir cuando es necesario.

Trabajos Futuros

En el futuro áreas de oportunidad es mantener un constante análisis según los cambio de demanda . Durante esta investigación pudimos ver que esta línea había cambiado de demanda drásticamente y no se habían realizado los estudios pertinentes para mantener el área eficiente.

Acknowledgements

Ivan M. Aviles Segundo, Ph.D., PE – Project Advisor

Miriam Pabon, Ph.D., PE – Dean Graduate School

All funds for this project came from engineering department of Boston Scientific Dorado, Puerto Rico manufacturing site.

References

[1] L. Padilla, “Lean manufacturing, manufactura esbelta/ágil,” Revista Electrónica Ingeniería Primero, vol. 15, ISSN 2076-3166, 91-98, enero 2010 [Online]. Available: https://www.academia.edu/8705181/LEAN_MANUFACTURING_MANUFACTURA_ESBELTA_%C3%81GIL. [Accedido Feb 19, 2001].

[2] S. Bragg, “Labor efficiency variance definition,” Accounting Tools, 2020. Available: <https://www.accountingtools.com/articles/2017/5/5/labor-efficiency-variance>. [Accedido Feb 21, 2001].

[3] K. Mokate, “Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿qué queremos decir?” Departamento de Integración y Programas Regionales, Instituto Interamericano para el Desarrollo Social, Banco Interamericano de Desarrollo, pp. 5-6, 2001.