

DEFINIR

Planteamiento del problema

Este proyecto se realizó en la compañía matriz de la planta de medicamentos genéricos Mylan Inc., situada en el municipio de Caguas. Dentro de la compañía se realizó la investigación en la línea #2 y #5 del Departamento de Empaque. El lugar fue escogido porque el gerente Niki Santiago encargado del departamento de empaque asignó que la investigación se realizara en dichas líneas debido a que estas líneas se han identificado como una oportunidad crítica con el fin de respaldar la meta de producción de 2.1 billones de dosis en el 2018. El objetivo principal del proyecto será reducir el tiempo del ciclo del proceso "Changeover" en un 25%.

Project Charter

Historial	El "changeover" de las líneas de empaque ha sido identificado como una oportunidad crítica con el fin de respaldar la meta de producción de 2.1 billones de dosis en el 2018.
Campo de aplicación	Línea de Empaque #2 y #5.
Campo fuera de aplicación	Todas las otras actividades de empaque.
Objetivo	Reducir el ciclo de "changeover" a un 25%.
Beneficios del Proyecto	Mejorar el tiempo del ciclo de "Changeover" en un 25%. TBD. Se establecerá un beneficio en costos, una vez se haya realizado un análisis de costo-beneficio. Definir atribuciones claras para materiales y equipos en la línea de empaque #2.
Proceso de Estandarización	El punto de inicio y el fin del proceso dependen del operador o supervisor que provea la actividad. No hay una señal automática que informe al equipo de que la actividad se inició y no hay un caso claro sobre cómo realizar un cambio de la manera más eficiente.
Organización del lugar de trabajo	En varias ocasiones, se observó a operadores buscando materiales. Se observaron retrasos y desperdicios en la ejecución del proceso.

Voz del Cliente

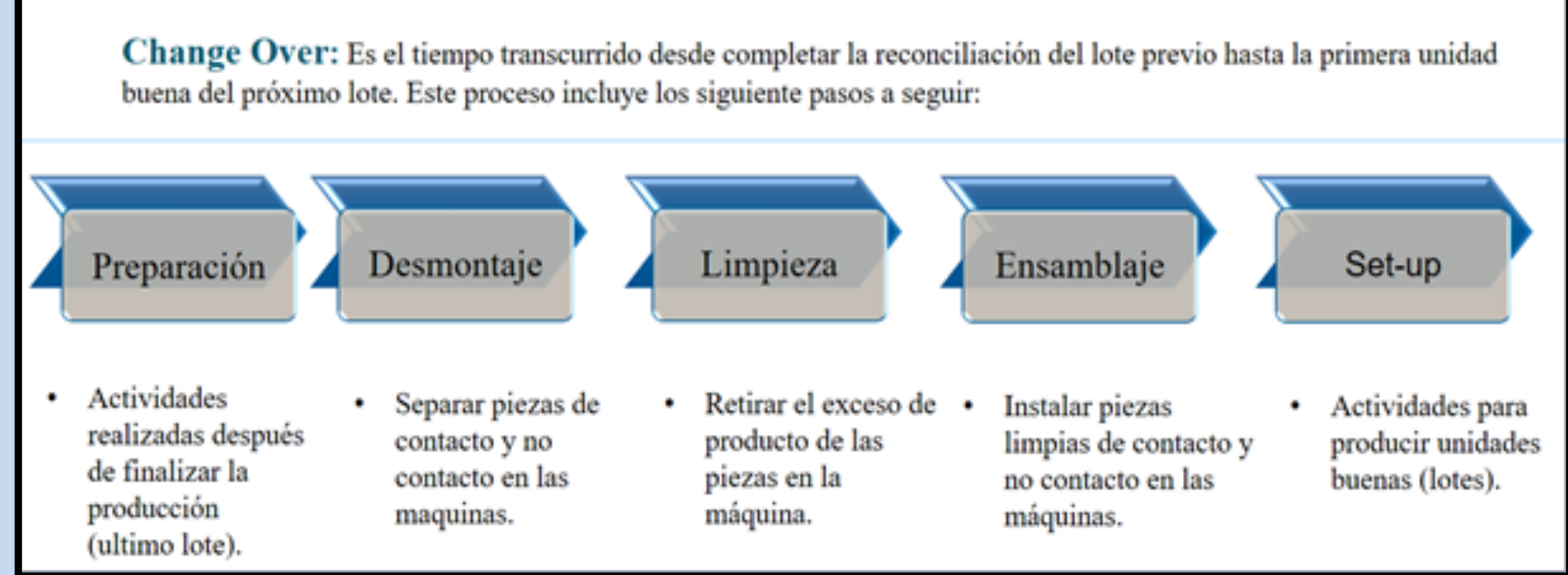
JEFES	MECANICOS	OPERARIOS
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el tiempo para el proyecto? ¿Cuál es el Budget para el proyecto? ¿Cuáles son las expectativas para el proyecto? ¿Porque surgió el proyecto? 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuánto demora en promedio el proceso de desmontaje, montaje y set-up? ¿Cómo inicia y finaliza los procesos de desmontaje, montaje y set-up? ¿Cuáles son los elementos principales del proceso de desmontaje, montaje y set-up? ¿Qué herramientas se necesitan para el proceso de desmontaje, montaje y set-up? ¿Qué documentos se deben de llevar antes y después de los procesos de desmontaje, montaje y set-up? ¿En qué momentos se deben apagar los equipos? ¿Qué procesos se pueden hacer con los equipos paralelos? ¿Qué pasa si las pruebas de rechazo en el proceso de montaje no son positivas? 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el tiempo promedio para los procesos de preparación y limpieza? ¿Cómo inicia y finaliza los procesos de preparación y limpieza? ¿Cuáles son los elementos principales del proceso de preparación y limpieza? ¿Qué herramientas se necesitan para el proceso de preparación y limpieza? ¿Qué documentos se deben de llevar antes y después de los procesos de preparación y limpieza? ¿En qué momentos se deben apagar los equipos? ¿Qué procesos se pueden hacer con los equipos paralelos?

SIPOC



MEDIR

Diagrama de Flujo del Changeover



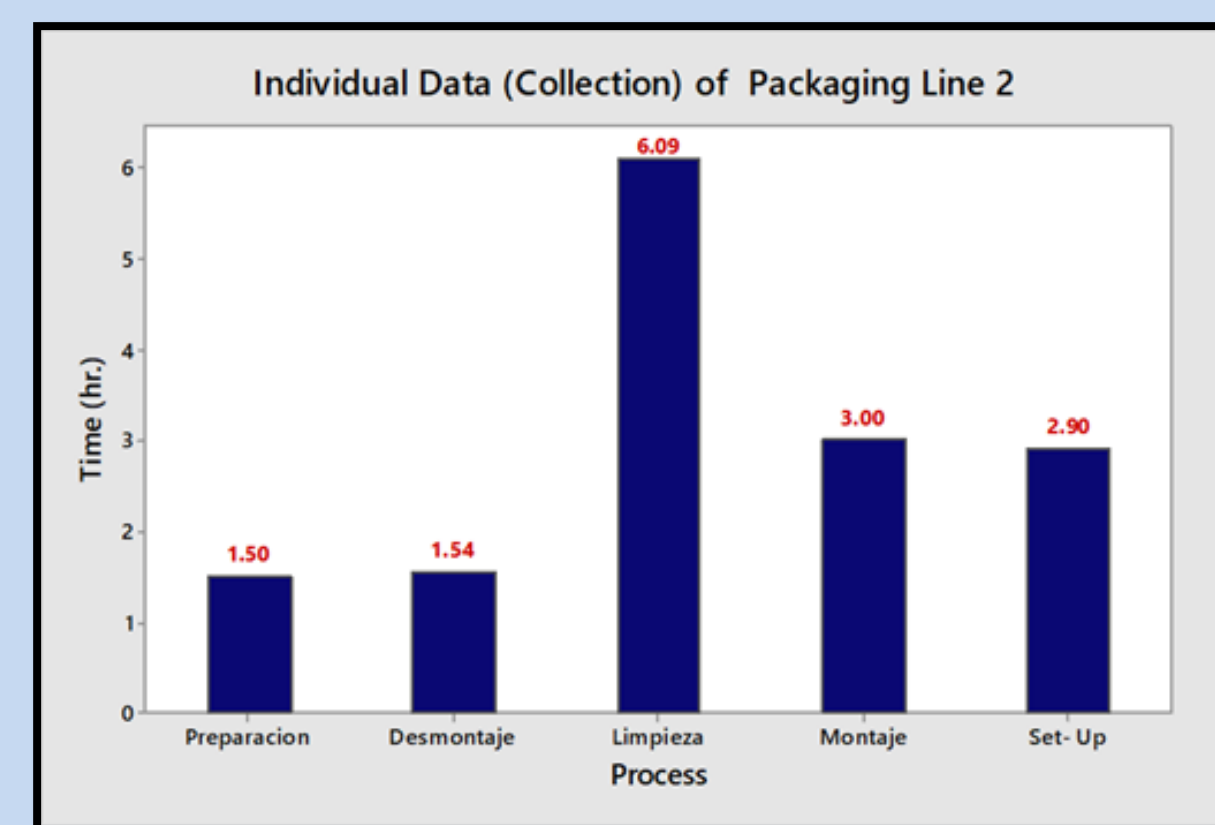
Hoja de observación de procesos (POS)

Las hojas POS nos permiten observar de manera clara y detallada la información que necesitamos saber sobre los diferentes elementos en los cuales está dividido los procesos de "Changeover".

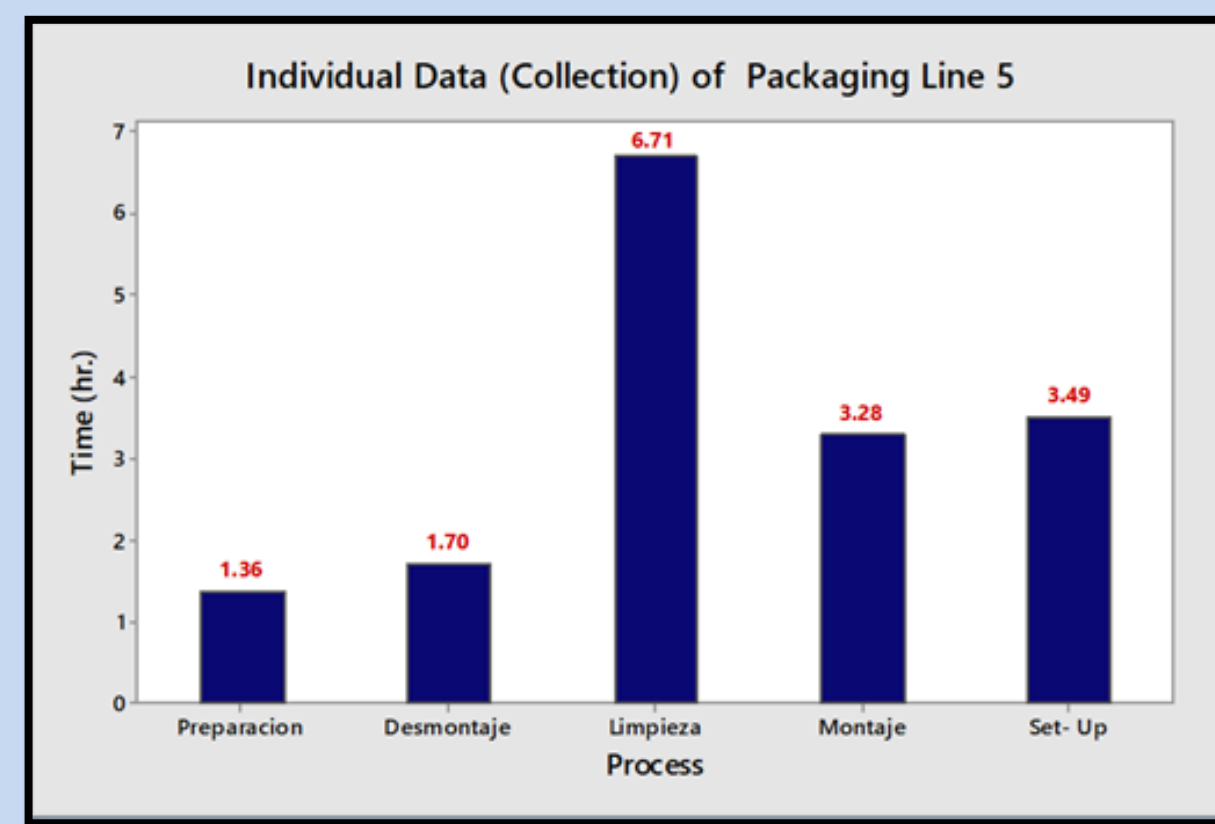
Operator	1	2	3	4	5	6	7
Utilization %	33%	47%	0%	7%	0%	75%	93%

Colección de data de las líneas de empaque #2 y #5

Estos gráficos muestran el intervalo de tiempo para cada una de las fases en el proceso "Changeover".



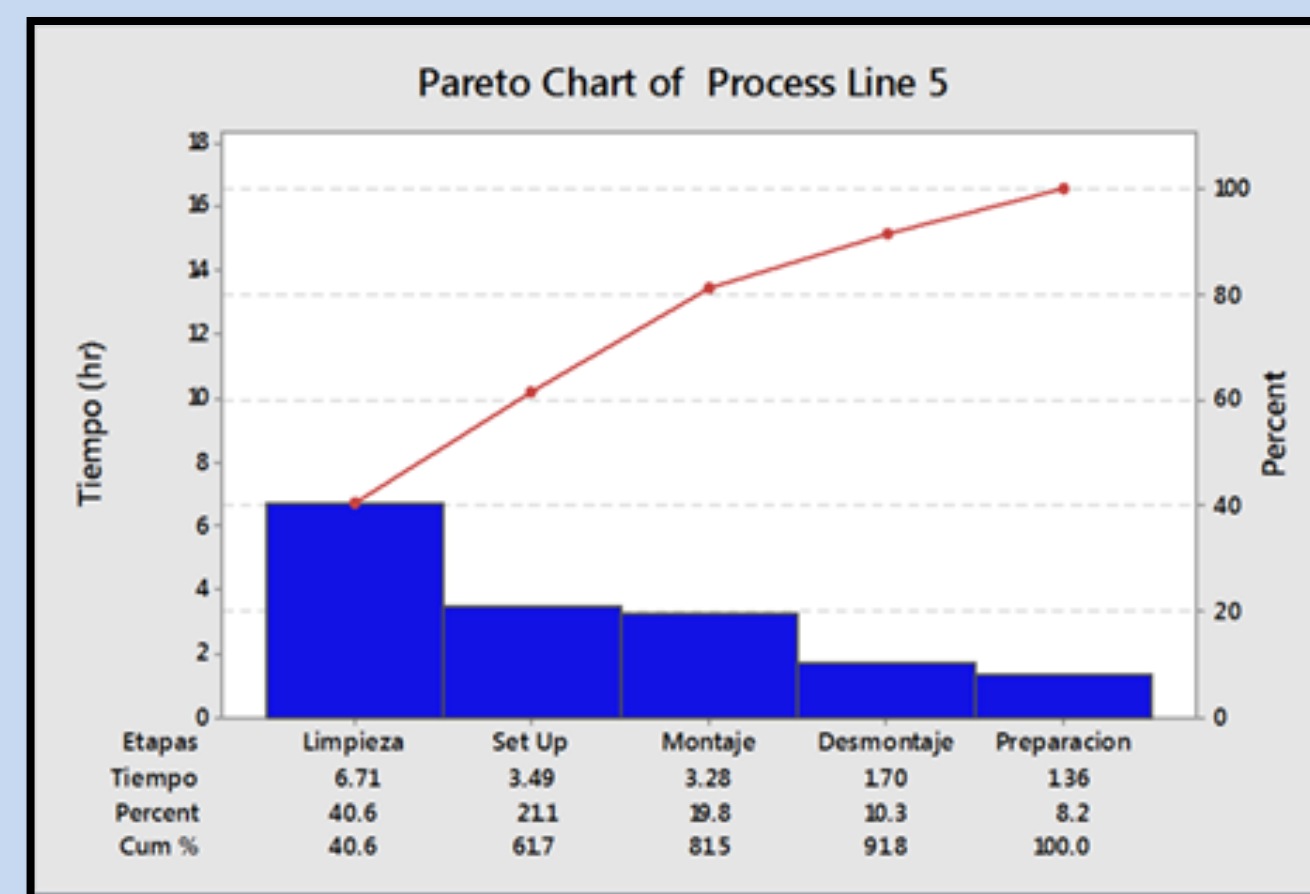
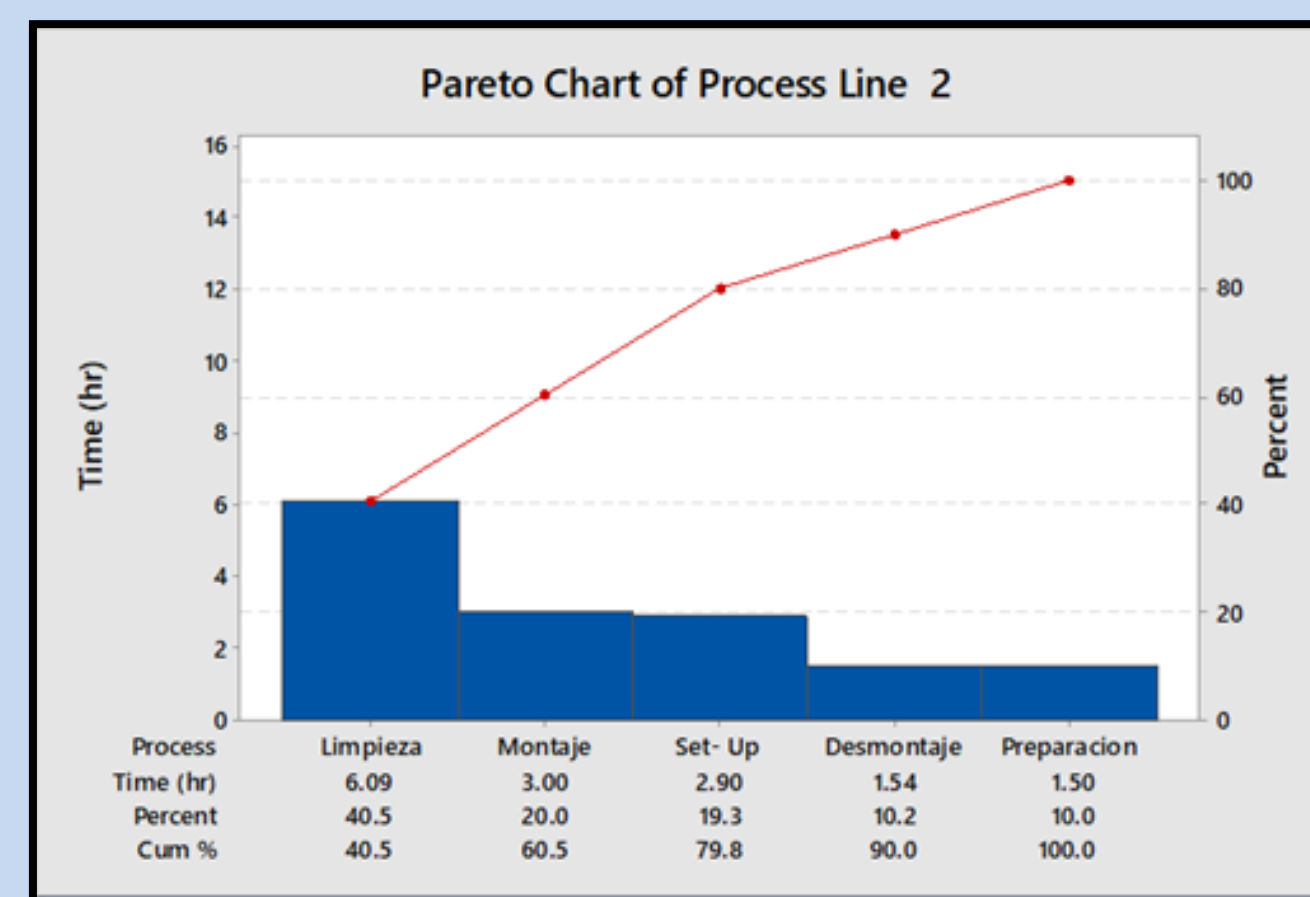
Basado en la data de las gráficas, se observa que el tiempo promedio más alto es: 6.09 hr. y el tiempo del ciclo: 15.30 hr.



Basado en la data de las gráficas, se observa que el tiempo promedio más alto es: 6.71 hr. y el tiempo del ciclo: 16.0 hr.

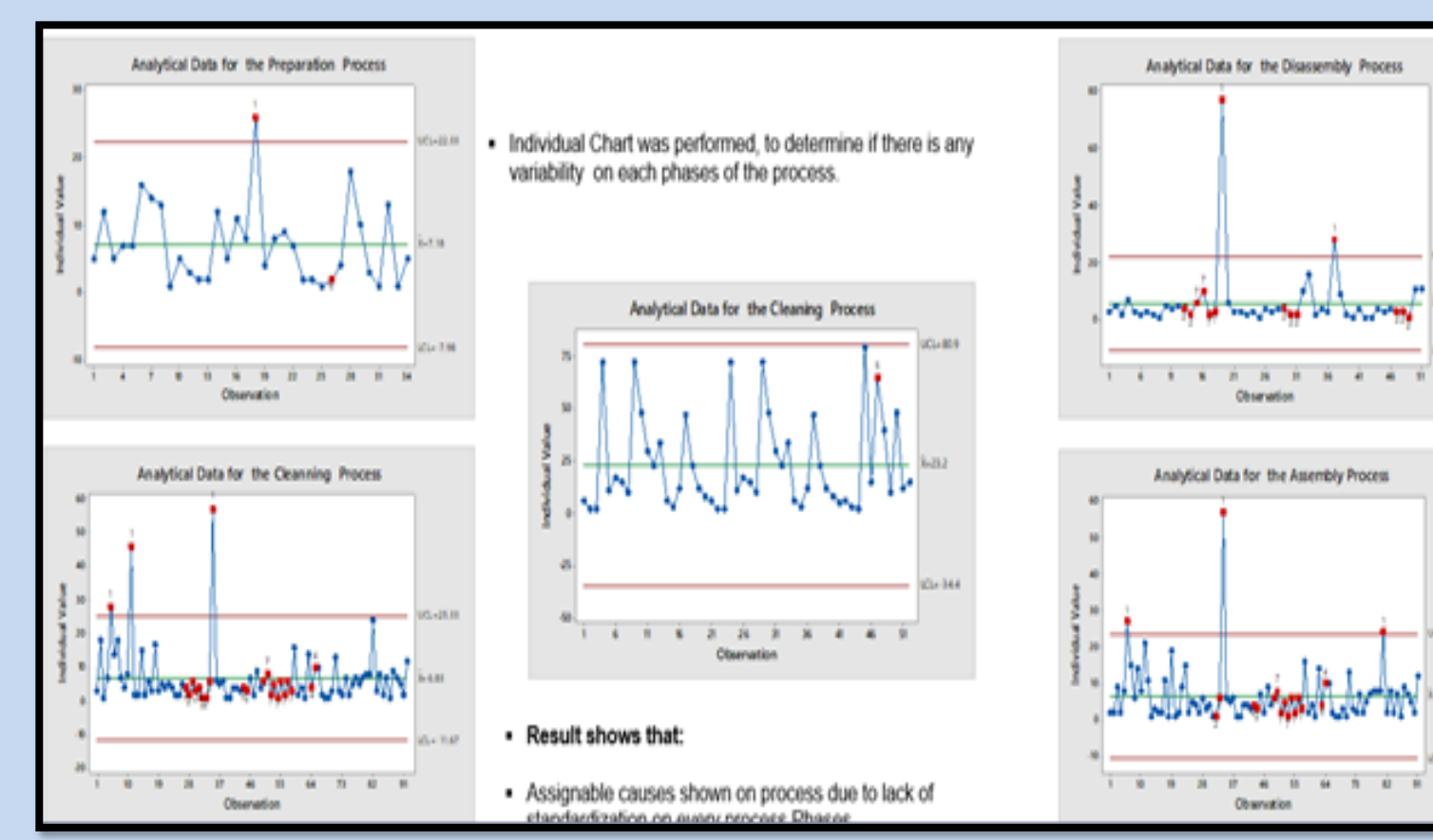
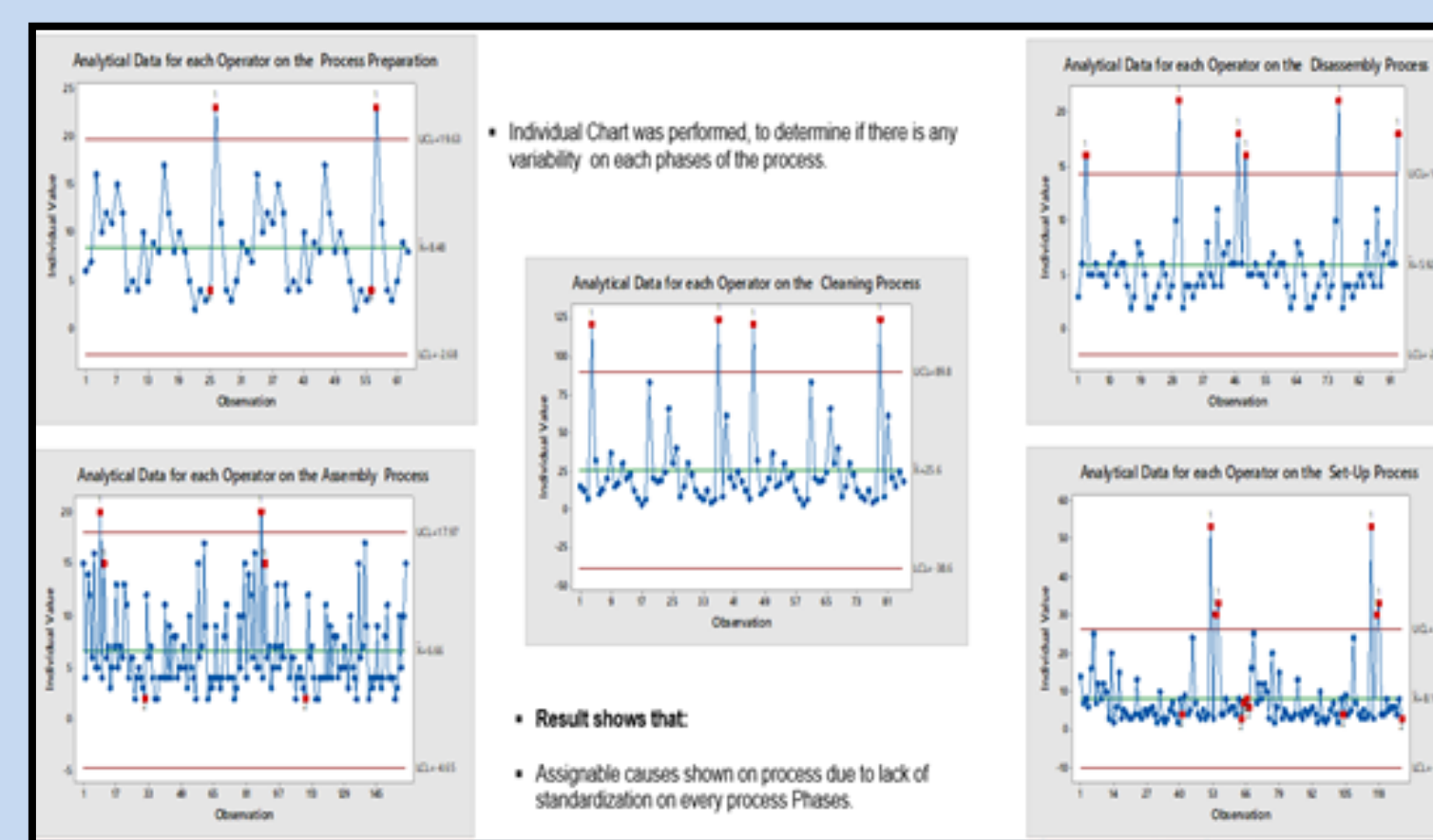
ANALIZAR

Gráfico de Pareto - Cambio promedio en los tiempos (líneas de Empaque)



El proceso de 80/20 donde nos enfocamos, con los mayores tiempos, son los procesos de limpieza montaje y set up. Sin restarle importancia a los tiempos de desmontaje y preparación que también se reducirán estos tiempos para las mejoras del changeover

Gráficas de control de las líneas de empaque #2 y #5



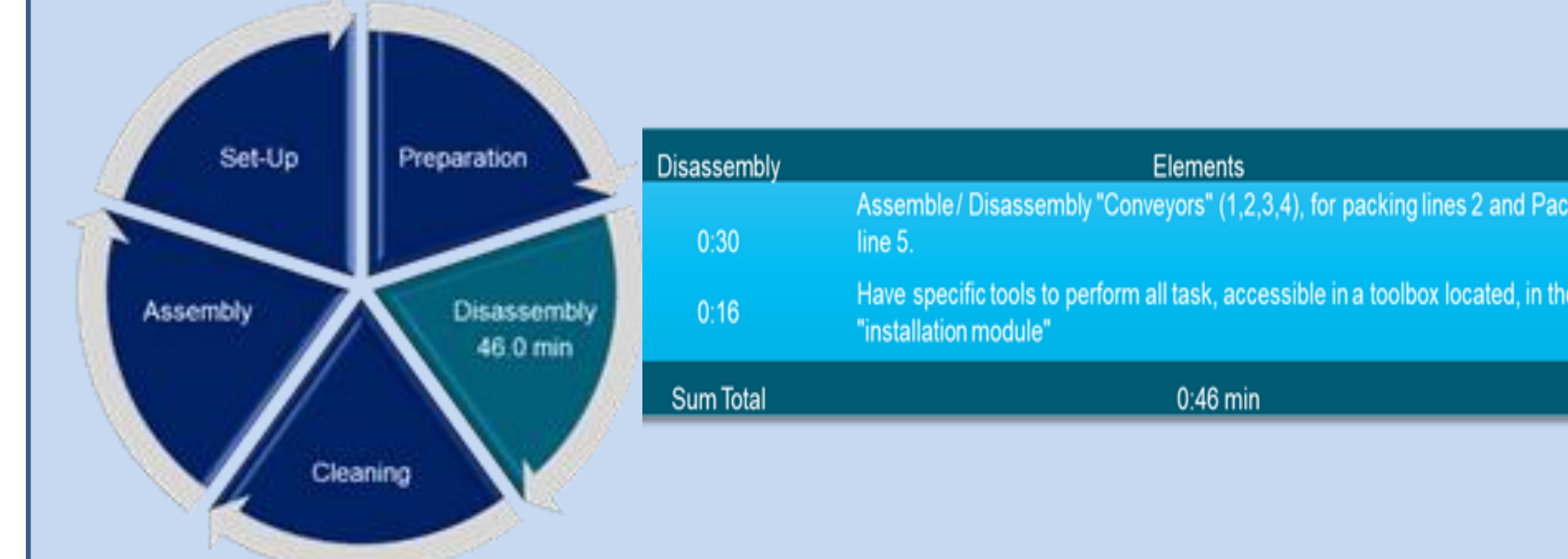
Se realizó una tabla individual para determinar si existe alguna variabilidad en cada fase del proceso. En los gráficos de control estadístico, se muestra que existe una variabilidad para cada uno del proceso, dado a que se encuentran varios puntos fuera de la línea límite de control superior, esto por diferentes causas asignables en el proceso. Estas causas asignables, podrían ser que, el proceso no está debidamente estandarizado, re trabajo en cada uno de los procesos, entre otras.

MEJORAR

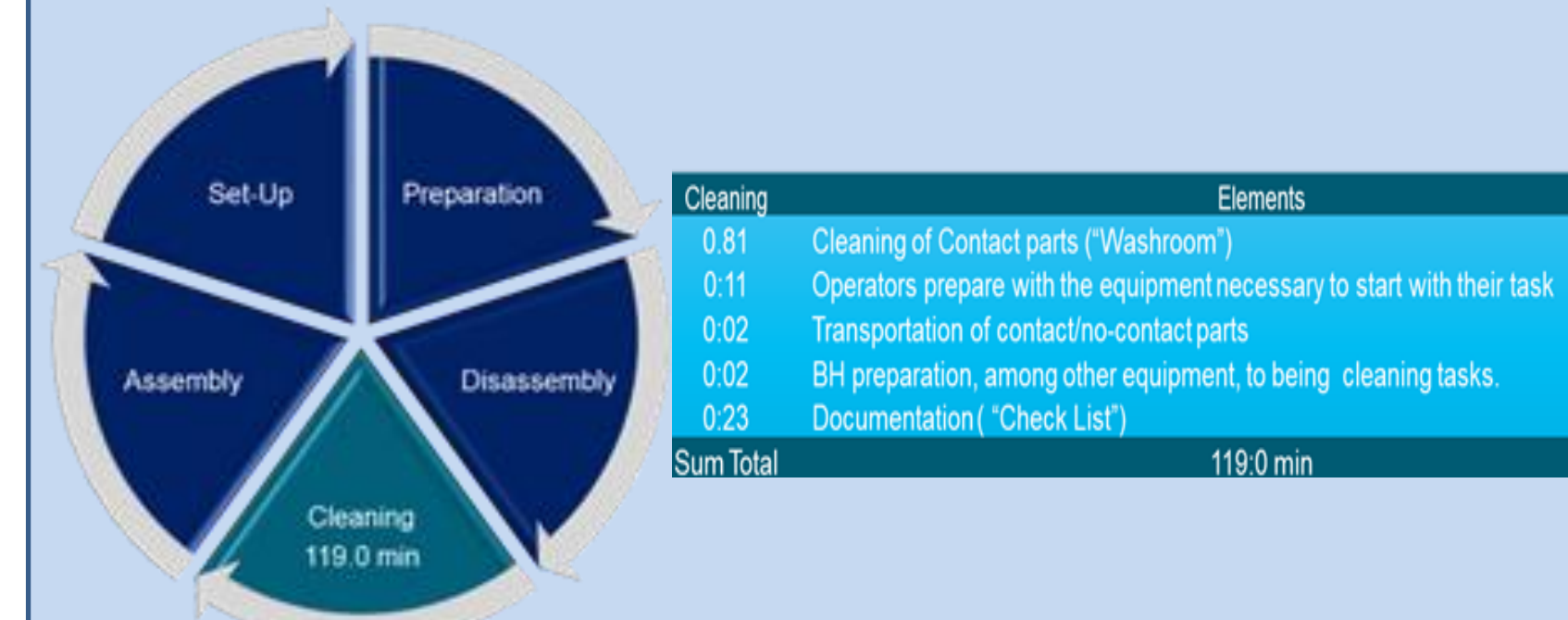
Mejoras y reducción en los tiempos



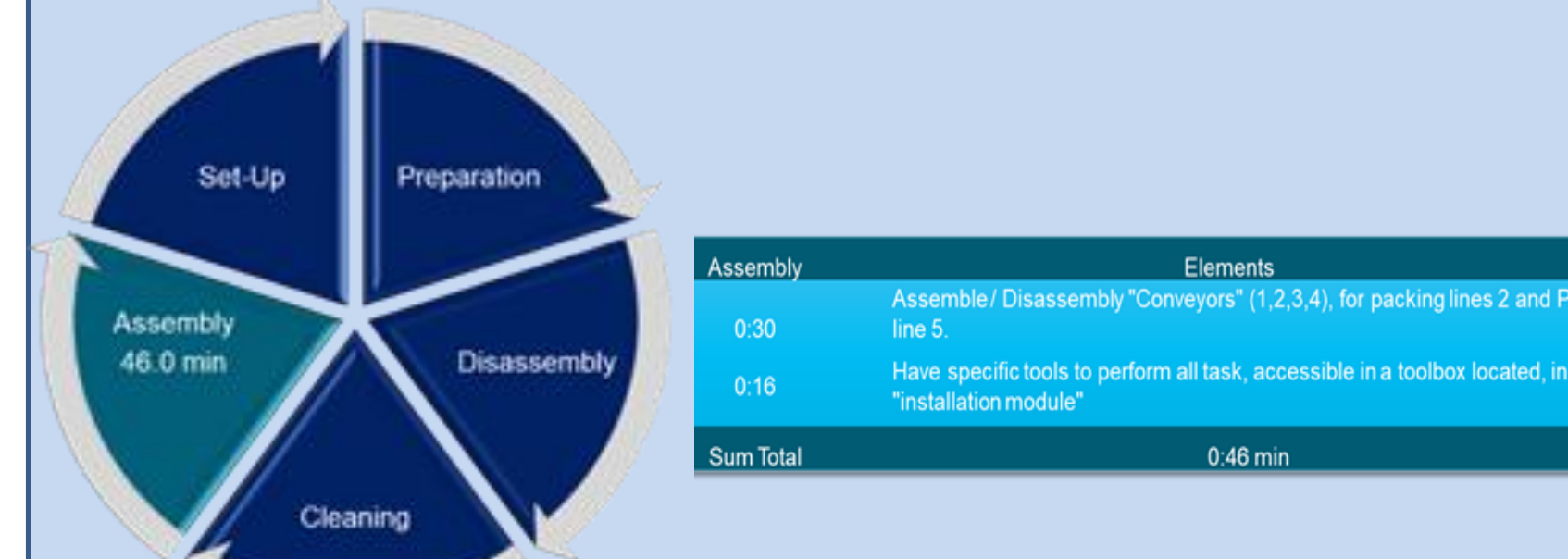
- Mejoras Adicionales:
- ✓ Herramientas
 - ✓ Tener materiales accesibles a mano para evitar desperdicio de transporte.
 - ✓ Equipos
 - ✓ Accesorios
 - ✓ Documentos "Paperwork", ("Check List" / Documentación)



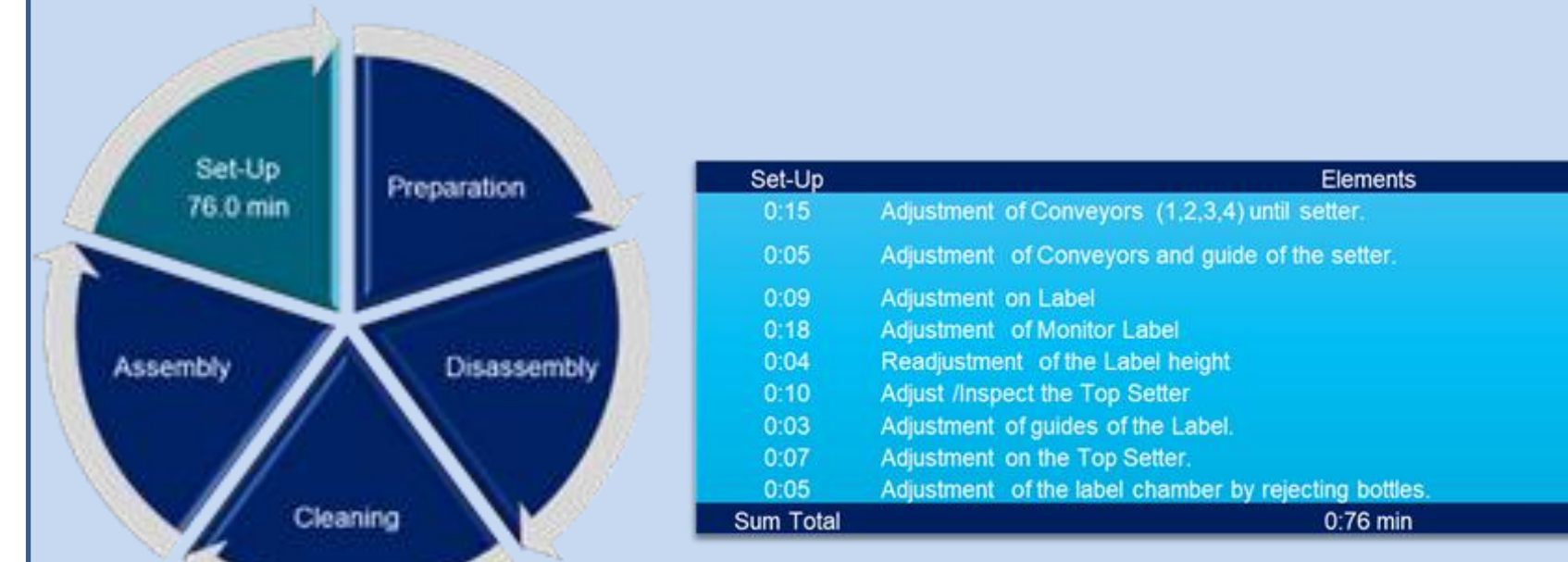
- Mejoras Adicionales:
- ✓ Implementar los siguientes procesos en el área de empaque:
 - ✓ Adicionar un carro de transporte en el "módulo de instalación", para tenerlos cerca del operador mientras ejecuta las tareas asignadas.
 - ✓ Se recomienda no desmontar los "Conveyors" y limpiarlos con "Aire Comprimido"



- Mejoras Adicionales:
- ✓ Implementar / Eliminar los procesos que se llevan a cabo en el área "Washroom":
 - ✓ Adicionar "Aire comprimido", para todas las líneas de empaque.



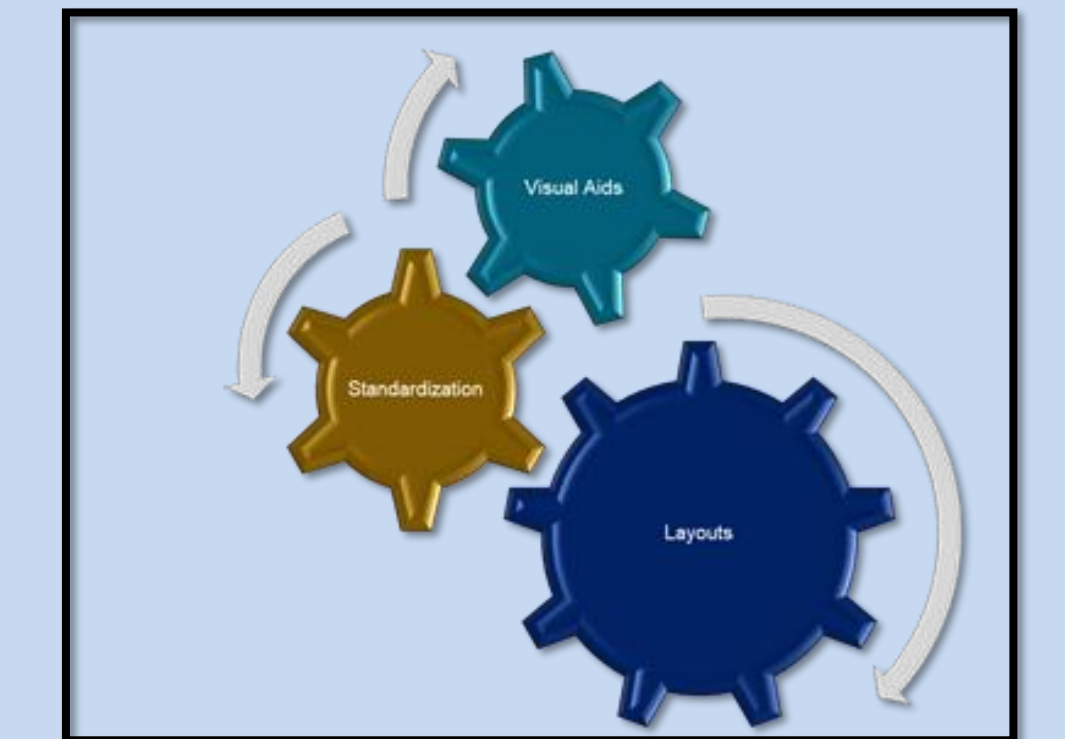
- Mejoras Adicionales:
- ✓ Implementar los siguientes procesos en el área de empaque:
 - ✓ Adicionar un carro de transporte en el "módulo de instalación", para tenerlos cerca del operador mientras ejecuta las tareas asignadas.
 - ✓ Eliminar el proceso de "Ensamblaje", para todas las líneas de empaque en la compañía.



- Mejoras Adicionales:
- ✓ Eliminar los reajustes

CONTROL

Ayudas visuales y "Layouts" en las líneas de empaque



- ✓ Identificar áreas designadas en la línea de empaque
- ✓ Temporizador para cada proceso (objetivo y vencimiento)
- ✓ Piezas de repuesto (listones, cortadores)
- ✓ Crear "Lista de verificación"

Mejoras 6S

Clasificar las áreas del proceso de "changeover"

- ✓ Zone A : Hopper, Unscramble, Filler, "Check weigher"
- ✓ Zone B: Capper, Induction Sealer, Retorque Capper
- ✓ Zone C: Labeler, Out Serter, Wrap Bundle, Tape Sealer

En el 6S se clasificó el área por zonas. Denota que para reducir aún más el porcentaje del proceso "Change Over", se creó un layout, donde nos muestra las diferentes fases en el proceso. Hemos clasificado las zonas de la siguiente manera; A, B y C. En adición, se establecieron unos tiempos específicos para cada una de las zonas. Dado a este cambio, se estandarizaría de manera eficiente, para obtener un "Estadard work" más organizado ("Lean"). Estableceríamos un "Tak Time" en cada uno de los procesos donde el operador visualmente pueda observar si se atrasado en cada una de las tareas a realizarse. También se va a designar un área de manera visual "Red Points", para que el operador de experiencia, nuevo o no debidamente entrenado, pueda siempre saber en dónde se realiza las actividades críticas, para cada uno de los procesos, en adición se creará un "Check List", para las mejoras propuestas.

Conclusiones

Para mejorar los tiempos de los procesos del "changeover" de la farmacéutica Mylan, el equipo de Capstone analizó los procesos de las dos líneas #2 y #5 de empaque y contribuyó positivamente a mejorar los problemas del cliente. El equipo del proyecto identificó y destacó importantes puntos de mejoras a ser consideradas. Además se implementó correctamente las mejoras, ayudando al éxito del objetivo principal del proyecto que es mejorar los procesos del "changeover" en un 25%.

Comparando los tiempos de las fases del "changeover" antes y después de las mejoras, se reflejó una reducción en el tiempo del ciclo del 25%. Anteriormente, el tiempo del ciclo era de 16 horas, después de las mejoras el ciclo del tiempo cambio a 12 horas. Con la reducción de (-240 minutos), para el proceso del change over obtenemos un aumento en producción, de 109.01 unidades/turno. Esto equivale a un aumento en producción de 0.35%, lo cual nos daría una ganancia aproximada de \$52,324.80 al año.

La compañía de Mylan pudo observar los beneficios del proyecto de Capstone, y ha decidido implantar en las dos líneas de empaque todas las mejoras recomendadas por el equipo.

