

Reducción de tiempos de cambio en las líneas de producción en la empresa Coca Cola FEMSA Distribuidora y Manufacturera del Valle de México S. de R. L. de C. V.

M. E. Bendaña Nájera^{1*}, MC. L. M. Blanco González², MC. J. A. Sarmiento Torres³, MII. B. A. Villalobos Martínez³, Ing. S. Velasco Bermúdez⁴

¹Estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Carretera Panamericana Km 1080, C.P. 29050, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

²Jefa del departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Carretera Panamericana Km 1080, C.P. 29050, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

³Departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Carretera Panamericana Km 1080, C.P. 29050, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

⁴Jefe del departamento de Servicios Escolares, Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Carretera Panamericana Km 1080, C.P. 29050, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

*elisabendana@gmail.com

Área de participación: Ingeniería Industrial

Resumen

El proyecto tiene como objetivo reducir los tiempos de cambio y saneamiento en las líneas de producción en la planta de San Cristóbal de la empresa Coca-Cola. Esto es porque para hacer un cambio de formato, la producción tiene que parar, por lo tanto, la eficiencia y utilización de la planta se ven perjudicadas. Es necesario reducir los tiempos de cambio de formato y saneamientos para tener más tiempo de producción.

La reducción de estos tiempos impacta en un aumento de eficiencia, aumenta la producción y también conlleva a un beneficio económico debido a que el tener más tiempo de producción ayuda a satisfacer la demanda y reducir los costos de fleteo. Con la implementación de este proyecto, se redujeron 1465 minutos en la línea 2 y 260 minutos en la línea 1.

Palabras clave: Cambio de formato, saneamientos, cuello de botella, reducción de tiempos.

Abstract

The objective of the project is to reduce the times of change and sanitation in the production lines at the San Cristóbal plant of the Coca-Cola company. This is because to make a format change, the production has to stop, therefore, the efficiency and use of the plant are impaired. It is necessary to reduce the time of format change and sanitation to have more production time.

The reduction of these times impacts on an increase in efficiency, increases production and also leads to an economic benefit because having more production time helps meet demand and reduce freight costs. With the implementation of this project, 1465 minutes on line 2 and 260 minutes on line 1 were reduced.

Key words: Change of format, sanitation, bottleneck, time reduction.

Introducción

En la planta de la empresa Coca-Cola que se encuentra ubicada en San Cristóbal de las Casas, Chiapas, se tiene la necesidad de reducir los tiempos de cambio de producto y saneamientos en las dos líneas de producción utilizando la metodología SMED (Single-Minute Exchange of Die). Esta herramienta se basa en un conjunto de técnicas diseñadas para reducir los tiempos en los que se hacen las operaciones de cambio de formato del producto y los saneamientos que se tienen que realizar en las líneas de producción para garantizar un producto inocuo y de buena calidad. Se analizan los

procedimientos de cambio y se establecen estándares para realizar los cambios de formato y saneamientos, con el objetivo de optimizar los tiempos e incrementar la producción.

Metodología

El proyecto se desarrolla en la Planta San Cristóbal de la empresa Coca Cola FEMSA Distribuidora y Manufacturera del Valle de México S. de R. L. de C. V., la metodología usada se basó en el desarrollo de la herramienta **SMED (Single-Minute Exchange of Die)**, esta herramienta permite disminuir el tiempo de cambio de formatos, piezas, guías y herramientas, aumentando la flexibilidad de adaptación de los cambios con respecto a la demanda.

Los pasos de la metodología para el desarrollo del proyecto fueron los siguientes:

1. Se determinó la frecuencia de los cambios de formato con un análisis de frecuencias.
2. Se elaboró un diagrama de Ishikawa para determinar las posibles causas de los cambios de formato excesivamente largos.
3. Se analizó la tendencia de tiempo promedio para la realización de un cambio según los registros históricos.
4. Se elaboró un estudio de tiempos y movimientos para mejorar el tiempo de cambio actual
5. Se realizó un análisis de los resultados obtenidos.

Una vez determinado que los cambios de formato se realizaban de forma suficientemente frecuente se realizó un diagrama de Ishikawa, como se muestra en la figura 1, para determinar las posibles causas de que los tiempos de cambio de formato se prolonguen.

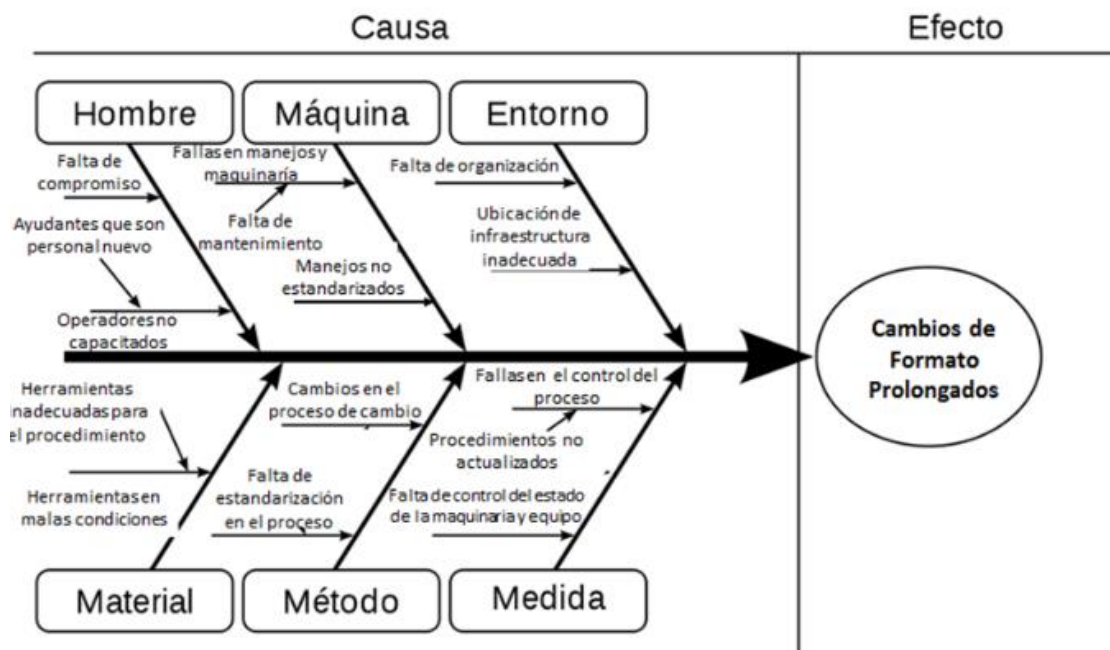


Figura 1. Diagrama de Ishikawa

Se analiza la situación actual de la planta, en la figura 2 se puede ver que los puntos perdidos de eficiencia por cambio y saneamiento han ido incrementando en los últimos años. Con la implementación

de este proyecto se espera reducir estos puntos perdidos para impactar en el aumento de la eficiencia de la planta.

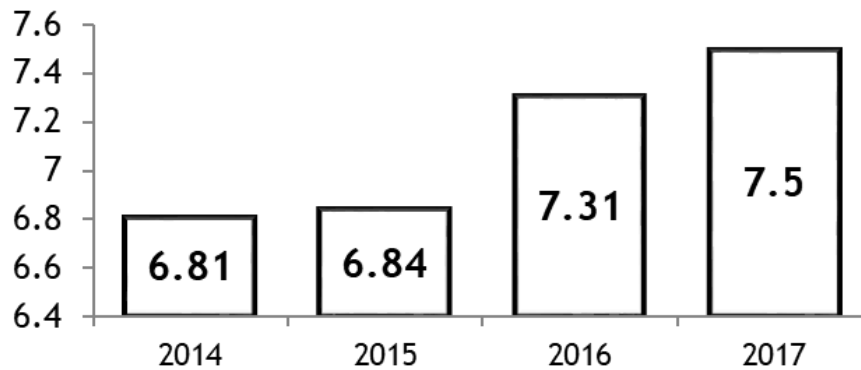


Figura 2. Puntos perdidos de eficiencia por cambios y saneamientos.

Se realizan estudios de movimientos y tiempos tomando en cuenta los cambios más frecuentes, se toman tiempos en distintas ocasiones cuando se presenta el mismo cambio, se analizan las actividades que se realizan para determinar las actividades ociosas, posteriormente se definen las actividades externas e internas para después convertir las actividades internas que sean posibles, en externas, es decir, realizar esas actividades antes de que la producción pare y no afecte en el tiempo efectivo de producción. Se documentan las actividades con imágenes como se muestra en la figura 3 y se tiene un concentrado de los tiempos que toma hacer cada actividad.



Figura 3. Actividades que se realizan en los cambios y saneamientos.

Se registran todas las actividades que se realizan en el cambio, desde preparar las herramientas hasta que sale la producción del nuevo formato. El tiempo de cambio se toma en cuenta desde la última botella que sale de la presentación que se está produciendo, hasta la primera botella de la nueva producción.

Las metas a alcanzar con la aplicación de este proyecto se muestran en la figura 4. Estas metas se expresan en puntos perdidos de eficiencia, entre menos puntos sean es mejor, eso quiere decir que la eficiencia aumenta, y por lo tanto, se incrementa la producción.

2018	Meta Min.	Meta Sat.	Meta Exc.
L-1	7.07	7.00	6.93
L-2	7.74	7.67	7.59
Planta	7.41	7.34	7.27

Figura 4. Metas a alcanzar.

Se presentan con la gerencia los avances de los análisis y estudios hechos, con el objetivo de retroalimentar el proceso de mejora. Posteriormente se analiza el proceso con los cambios realizados para identificar nuevas áreas de oportunidad.

Resultados y discusión

Con la implementación de este proyecto se definieron las actividades externas e internas en cada procedimiento de cambio, se estandarizaron los procedimientos de cambio para cada máquina, debido a que en el proceso de producción intervienen distintas máquinas, aunque el enfoque se dio en las llenadoras porque ahí se encuentra el cuello de botella, debido a que en estos equipos, el proceso de cambio se tarda más porque es el equipo en el que se cambian más componentes, se tiene contacto directo con el producto, por lo tanto se debe asegurar la inocuidad y calidad del mismo, por eso las otras máquinas tienen que esperar a que el cambio se realice en las llenadoras para continuar con el proceso de producción.

Se realizaron 28 mediciones en los cambios que se han presentado durante el proyecto, con la implementación de la metodología **SMED (Single-Minute Exchange of Die)**, se obtuvieron los resultados que se muestran en las figuras 5 y 6.

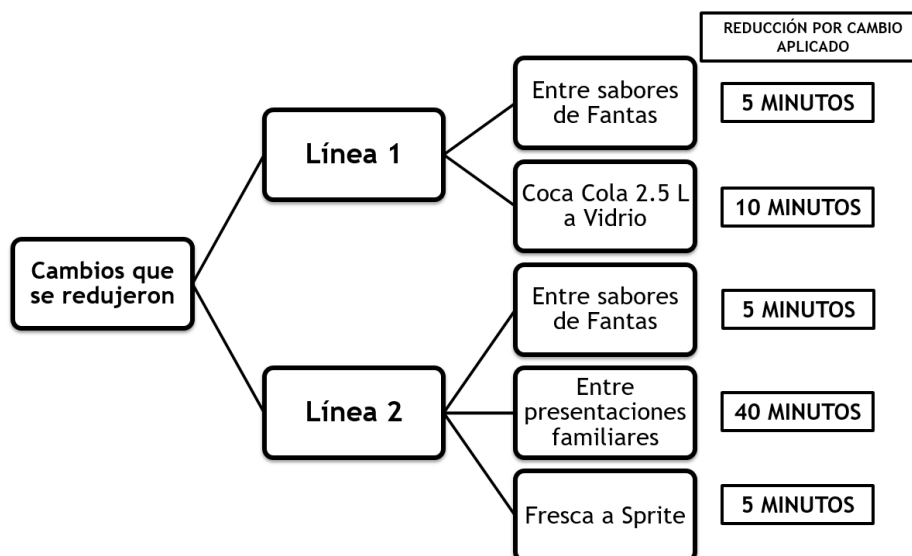


Figura 5. Reducción de tiempos.

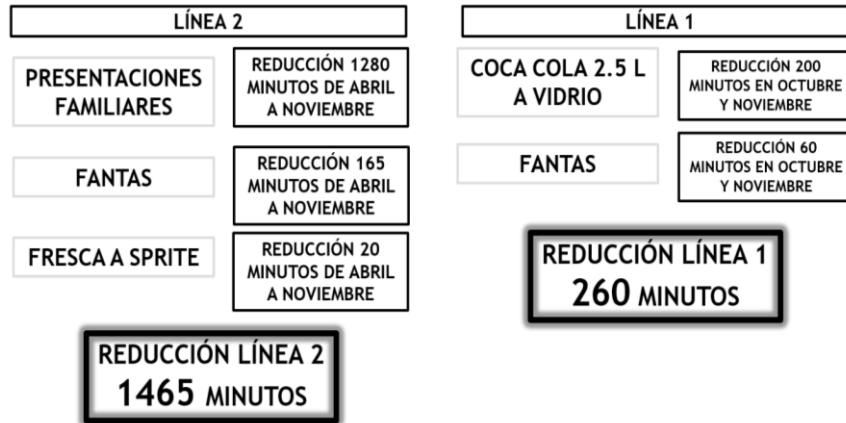


Figura 6. Acumulación de la reducción de tiempos.

El impacto económico proyectado es el que se muestra en la figura 7. Al reducir los tiempos hay la posibilidad de producir más cajas de producto, lo que impacta en el costo de fleteo porque cuando no se satisface la demanda con la producción de la planta, se tienen que mandar a pedir producto de otras plantas y eso tiene un costo, como se puede ver en la figura 8.

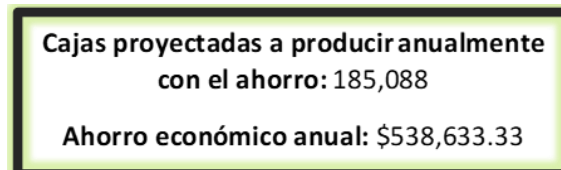


Figura 7. Impacto económico.

PRESENTACIÓN	CAJAS PRODUCIDAS POR HORA	COSTO POR FLETEO
CC 2.5 L	1650	\$5.75
CC 3 L	3125	\$3.08

Figura 8. Costo de fleteo y cajas producidas.

Se redujeron los puntos perdidos de eficiencia al reducir los tiempos de cambio de formato y saneamientos. Se ganaron 0.92 puntos, casi un punto de eficiencia para la planta. Esto se puede ver en la figura 9.

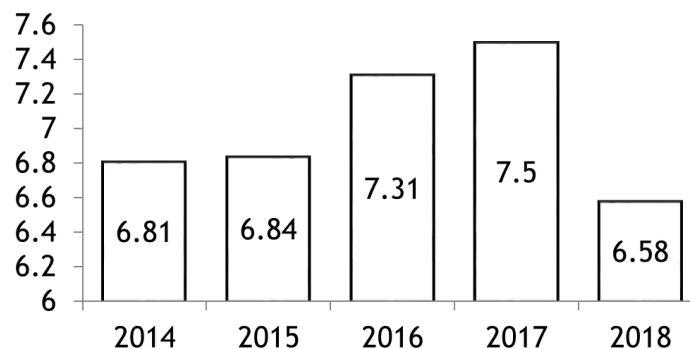


Figura 9. Gráfica actual de los puntos perdidos por cambio de formato y saneamientos.

Las metas establecidas se cumplieron, debido a que la meta excelente era tener 7.27 puntos perdidos en el 2018 y se obtuvieron 6.58 puntos.

Conclusiones

Con la implementación de este proyecto se obtiene la reducción de los tiempos de cambio de formato y saneamientos en las dos líneas de producción, lo cual es muy importante porque al reducir estos tiempos se tiene más tiempo de producción, esto impacta en la eficiencia y la utilización de las líneas. Los puntos perdidos de eficiencia por cambios y saneamientos en el año 2017 fueron 7.5, con la implementación de este proyecto y la aplicación de la metodología SMED, los puntos perdidos acumulados por cambios y saneamientos en el 2018 son 6.58, se tiene una reducción de 0.92 puntos. Se recomienda gestionar el recurso para adquirir contenedores e infraestructura necesaria, como los contenedores para las botellas falsas, la adquisición y mantenimiento de herramientas y la estandarización de la tornillería de los manejos. Lo anterior queda como propuestas de mejora para una reducción de los tiempos posterior.

Con la reducción de los tiempos de cambio de formato y saneamientos, se tiene más tiempo de producción, y por lo tanto, se producirán más cajas para satisfacer la demanda, lo que evita que se manden a pedir cajas de producto a otras plantas, esto impacta en un ahorro económico.

Referencias

1. Alvarez Rojas, A. (2010). Reducción de tiempos de cambio en Líneas de Producción. Coatepec.
2. Cabrera Cabrera, E. (2011). SMED. México, D.F.
3. Femsas, C. (2000). Limpieza y Saneamientos. México, D.F.
4. Femsas, C. (2008). Lean Six Sigma. San Cristóbal.
5. Femsas, C. (2012). Optimización de tiempos en cambios de formato. Morelia.
6. Lima Martínez, A. (2013). Taller de Especialistas en Reducción del Tiempo de Montaje. México, D.F.