



**EFICIENCIA EN UNA LÍNEA DE PRODUCCION  
EN LA EMPRESA UNOMEDICAL DEVICES,  
S.A. DE C.V. DE REYNOSA, TAMAULIPAS**

**EFFICIENCY IN A PRODUCTION LINE IN THE  
UNOMEDICAL COMPANY DEVICES, S.A. DE  
C.V. OF REYNOSA, TAMAULIPAS**

Nancy Villalobos Hernandez<sup>1</sup>, Liliana Cabañas Garcia<sup>1</sup>,  
Esmeralda Cuervo del Angel<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz , México

---

Recibido: 2018-11-12

Aceptado: 2018-12-04

Autor corresponsal: Nancy Villalobos Hernandez [nancyhallywell@gmail.com](mailto:nancyhallywell@gmail.com)

## RESUMEN

ConvaTec Unomedical Devices SA de CV es una empresa dedicada a la Manufactura de productos médicos de infusión para suministrar insulina a personas que padecen diabetes, La implementación de este proyecto se realizó con la finalidad de mejorar el proceso de producción en la línea de pegado manual 3, con el objetivo de Incrementar la eficiencia en un 15%, teniendo como porcentaje de eficiencia aceptable un 95%, pero como meta un 110%.

Palabras clave: Suministrar, mejorar, incrementar, eficiencia.

## Abstract

ConvaTec Unomedical Devices SA de CV is a company dedicated to the manufacture of medical infusion products to supply insulin to people suffering from diabetes, this being the only plant of its kind in the entire American Continent, being located in the city of Reynosa Tamaulipas in North industrial park. The implementation of this project was carried out with the aim of improving the production process in the manual bonding line 3, with the objective of increasing efficiency by 15%, with 95% as an acceptable percentage of efficiency, but as a goal 110%.

Keywords:

Supply, improve, increase, efficiency.

## INTRODUCCION

“La eficiencia significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles y que puede definirse mediante la ecuación  $E=P/R$ , donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados". (Chiavenato, 2004, p.75)

en la empresa ConvaTec se observó que en la línea de producción no se ocupan los operarios adecuados, esto es un problema que se está presentando

frecuentemente, y a consecuencia de esto las actividades de los operarios varían constantemente.

El diagrama de Ishikawa, también conocido como diagrama de espina de pescado, “es un método de recolectar la información sobre todas las características de calidad generadas en la prestación de un servicio y esquematizarlas ordenadamente en categorías. “ (Acuña, 2004, p. 67.)

En este caso se detecta una de las causas más comunes que se presentan en la línea de pegado manual 3 y que de una a otra manera afectan la eficiencia de la línea, una de ellas es el mal manejo del recurso humano, ya que no se establece cierto personal para esta área, además del deterioro de los fiuxters.

Determinando la causa que más afecta la eficiencia en la línea de manual pegado 3 “al hombre”, debido a que el personal es de nuevo ingreso, existiendo una falta de capacitación y adiestramiento, cambio constante en los operadores de la línea y a causa de esto se tienen operadores de diferentes áreas.

El análisis FODA permite entender cuáles son los factores internos y externos que influyen favorable o desfavorablemente en el desempeño de la organización pública y que condicionan la posibilidad de realizar la misión, visión, los objetivos estratégicos y las metas de dicha institución. (Zambrano, 2006, p. 55)

En la empresa Concvatec se analizó el problema, identificando sus fortalezas y debilidades, así como las oportunidades y amenazas que vienen del exterior.

El SIPOC es una herramienta que consiste en un diagrama, que permite visualizar al proceso de manera sencilla y general. Este esquema puede ser aplicado a procesos de todos los tamaños y a todos los niveles, incluso a una organización completa. (Edgardo, 2008, p. 57)

En este caso se analizó el flujo de proceso, aplicando el SIPOC, el cual es parte de un VSM, siglas en inglés (Proveedor, Entradas, Proceso, Salida, Clientes) ya que a través de este método se conoce de forma más clara y precisa el flujo para

transformar el producto. Siendo una herramienta que permite visualizar el proceso de manera sencilla, identificando a las partes implicadas en el mismo.

El Indicador OEE es un método de medición de performance productiva que integra datos de disponibilidad del equipamiento, de la eficiencia del performance y de la tasa de calidad que se logra. (Belohlavek, 2005, p.33)

El estudio de movimientos consiste en una gran variedad de procedimientos para describir, examinar sistemáticamente y mejorar métodos de trabajo. (Pierre, 2009, p.27)

Esta toma de tiempo se realizó con la finalidad de conocer qué tipo de actividades generan una mayor productividad en la línea de producción, ya que está ayudará a determinar la forma de cómo llevar a cabo las pruebas correspondientes en la línea de pegado manual.

Tack Time relaciona la demandada de los clientes con la disponibilidad del tiempo disponible. Mide la candencia al cual se debería producir para satisfacer la demanda del cliente de manera exacta, representando un umbral de ritmo de producción. (Cavassa, 2006, p. 98)

## **MATERIALES Y METODOS**

### ***Caso de estudio***

El principal problema que se presenta en la línea de pegado manual 3 es la baja eficiencia en la línea de producción, de acuerdo a la meta establecida por la empresa. Siendo originada por la mala distribución del recurso humano, ya que no se cuenta con personal fijo para la ejecución de las actividades: teniendo comúnmente operarios de otras líneas o áreas de producción para llevar a cabo la orden de producción, los operadores que se emplean de otras líneas no muestran el mismo interés para llevar a cabo con efectividad esta actividad, simple y

sencillamente porque no son de esta línea de producción, y no se sienten a gusto (no existiendo un buen clima organizacional).

### **Metodología**

En la línea de pegado, se realizaron las actividades de:: análisis de la línea de pegado manual, determinar los factores que no generan valor al proceso de producción, medir el rendimiento de la línea, para conocer los tiempos improductivos y las causas de improductividad para cada una de ellas, aplicar herramientas de ingeniería en gestión empresarial para conocer de forma adecuada los factores que afectan la eficiencia en la línea de pegado, elaboración diagrama de Ishikawa, PDCA, SIPOC, aplicación de la herramienta FODA, aplicación del método de toma de tiempos y movimientos, plantear alternativas de acción que permitan aprovechar los recursos de la empresa, eliminar los factores u actividades que no generan valor al proceso de la línea de pegado manual 3 y mejorar la contribución del personal a los resultados requeridos en la línea de pegado manual 3.

Esta línea de producción se dedica a la elaboración del Detach el cual es parte de un producto final de nombre Steel Set. Actualmente en esta línea se emplean frecuentemente a 11 operadores, pero en ocasiones se ve a la necesidad de incrementar o disminuir el número de las mismas.

La figura 1 representa el Layout de la línea de manual pegado 3 en el cual se muestra el número de operarias que se utilizan para transformar el producto.

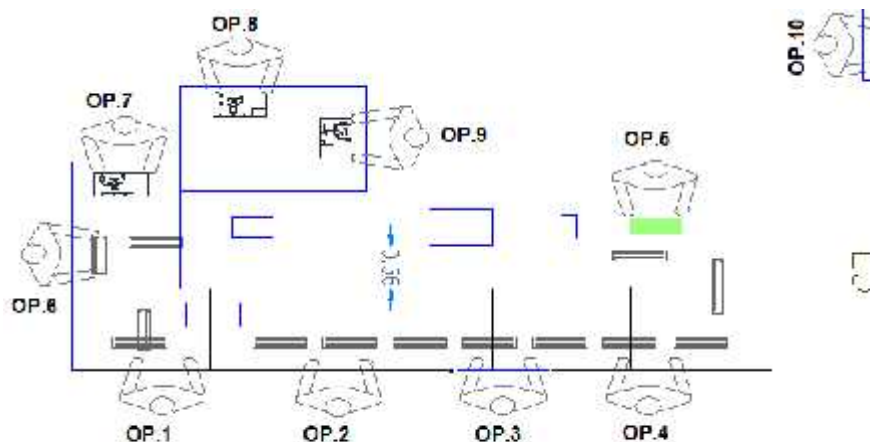


Figura 1: Layout de pegado manual 3

Fuente: Elaboración propia con base al análisis de las pruebas realizadas.

Otra de las causas por las cuales se ve afectada la eficiencia en la línea de pegado manual 3, es que no se tiene establecido un manual de funciones para que los operadores ejecuten sus actividades, ya que esta a su vez se ve modificada de acuerdo al número de operadores que llegan a trabajar.

Se utilizó el indicador **OEE** para medir la eficiencia en la productividad de un equipo y línea de producción, en el cual se midieron tres parámetros: Disponibilidad, Desempeño y Calidad, la combinación de estos parámetros, permitió indicar hasta donde se está aprovechando la máquina y cuál es el horizonte que se puede alcanzar.

Para medir el rendimiento de la línea se realiza un análisis a partir de la semana que se estipule, facilitando conocer mejor cual es la disponibilidad o eficiencia que tiene la organización.

Durante algunas semanas de producción, se utilizó una base de datos que fue elaborada por la empresa ConvaTec, obteniendo información tal como producción total, producción planeada, tiempo planeado, tiempo utilizado, horas directas, horas totales, Scrap, entre otras variables. Haciendo un resumen de la disponibilidad o eficiencia obtenida durante algunas semanas de producción en la empresa ConvaTec. Empleando el porcentaje de disponibilidad semanalmente.

En cuanto a los criterios de calidad en la línea de manual se utiliza un equipo para la prueba de flujo, en el cual se coloca la pieza Detach y se debe de encontrar entre un rango. Si la pieza se encuentra dentro del rango, está en buenas condiciones y es producción buena, pero si la pieza está fuera de los límites establecidos es parte del Scrap MFU.

Se midió el rendimiento de la línea, para conocer los tiempos improductivos y las causas de improductividad para cada una de ellas, estudiando minuciosamente las actividades que realizan los operadores de la línea de producción.

Para tomar una buena elección en cuanto a los resultados obtenidos de la toma de tiempos se realizó un análisis, una comparación, cálculos y posteriormente una selección de actividades que generan valor productivo, para escoger la mejor decisión y que estas cumplan con la meta de producción a la cual está sujeta la línea.

Los cálculos se realizaron de acuerdo al tiempo disponible que se tienen para producir, la demanda semanal, así como la demanda diaria, el balanceo se realizó de acuerdo al número de turnos que trabajaran en la línea en este caso son 14. Además se ejecutó los cálculos de tiempo de holgura la cual tiene un valor del 10% y para obtener su valor este se multiplica por 1.10 agregándosela al tiempo de cada una de las actividades correspondientes.

Estos cálculos que se realizaron permitieron conocer cuáles son los cuellos de botella, para así atacarlos eliminando aquellas actividades que no generan valor productivo. Se realizó las comparaciones para conocer qué actividades se pueden utilizar para realizar el diseño de pruebas y así elegir la mejor y dejarla como base para que esta línea de producción cumpla con la meta de producción por semana.

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

Aunado a lo anterior algunos de los resultados importantes obtenidos en la línea son: personal fijo en la línea de pegado manual 3, buen clima organizacional, reducción de operadores en la Línea de pegado en un 19%, anteriormente el nivel de eficiencia aceptable en la línea era de un 95%, pero actualmente es 110%, la eficiencia en la línea en algunas semanas con la implementación del proyecto se ha obtenido en un rango de 110% a 121% y la satisfacción de la demanda de los clientes, empaque Steel-Set, línea de ensamble Steel-Set, y Multivac 08.

A continuación se presenta en la figura 2 de eficiencia del antes y después, mostrando el trayecto de la eficiencia en la línea de manual pegado tres, desde antes de la aplicación del proyecto (color azul), aplicación de las pruebas semana 41, 42 y 43 marcado en (color naranja). Y a partir de la semana 44 hasta la 50

marcado en (color verde) el monitoreo de la ejecución de las actividades, mostrando que la eficiencia ha aumentado constantemente.

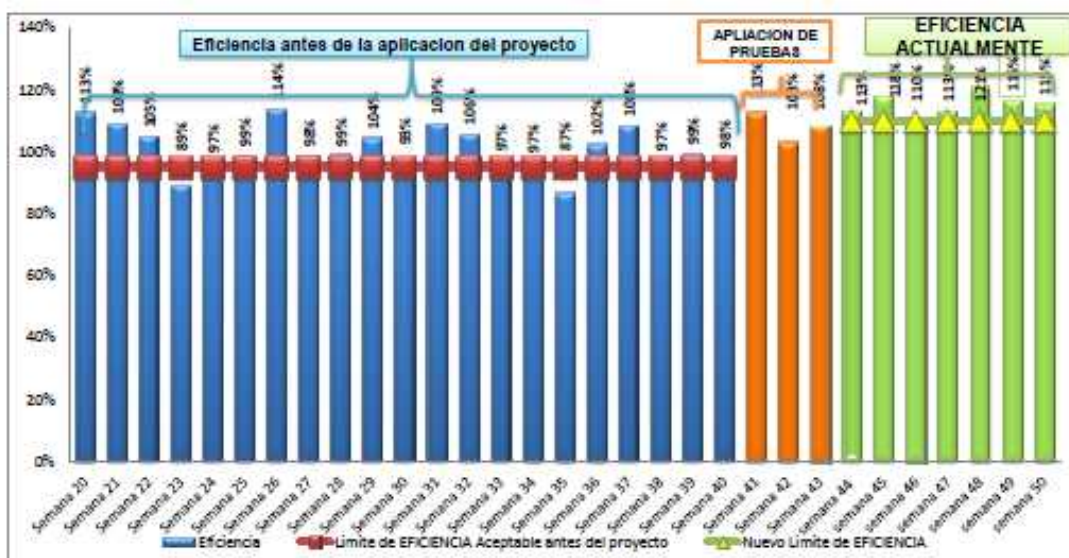


Figura 2: Trayecto de eficiencia en la línea de manual pegado tres  
Fuente: Elaboración propia con base al análisis de las pruebas realizadas.

De acuerdo a los datos arrojados se puede observar que la línea de manual ha tenido un crecimiento de eficiencia, la meta aceptable es del 95%, y la meta objetivo que se deseaba conseguir era 110% un 15% más de lo aceptable anteriormente, por lo cual se ha conseguido por unas semanas 44, 45, 47, 48, 49 y 50.

Y la 46 bajo un poco ya que fue en esta donde fue semana de inventario, y afectando a medio turno. Pero se puede observar que la meta se ha conseguido.

Otros de los puntos importantes que se decidió atacar es el origen del Scrap, ya que no se ha visto gran cambio en este, pero se ha monitoreado constantemente el origen de este, para esto se apoyó con el departamento de calidad, para que estableciera un formato y llevar un registro de los defectos, los cuales son los siguientes: falta de pegamento, exceso de pegamento, burbujas en el pegamento, cinta rota, contaminación, productos tirados al piso, pegamento en el tubo, pegamento en los conectores, mal ensamble tanto del tubo como del conector, fallas de flujo y fiuxters en mal estado.



Esta información se le dio a las operadoras de la línea para que conozcan cuales son los puntos que se deben de atacar, para disminuir el origen del Scrap.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que las herramientas vistas durante la carrera de ingeniería en gestión empresarial son de suma importancia para solucionar problemas que se presenten, ya que dichas técnicas utilizadas ayudaron a tomar la mejor decisión, incrementando la eficiencia en un 15% en la línea de pegado manual 3 en la Empresa ConvaTec Unomedical Devices S.A. de C.V. de la ciudad de Reynosa Tamaulipas.

Anteriormente la empresa tenía un nivel aceptable de eficiencia de un 95%, pero actualmente la meta es de 110%, ya que con la implementación del proyecto se obtuvo la eficiencia a más de la meta establecida.

Ya concluido el proyecto, se anuncia las siguientes recomendaciones para que la línea de pegado manual 3 de la empresa ConvaTec siga cumpliendo la meta establecida: tener el presente proyecto como base de información para balanceos posteriores relacionados con el incremento de eficiencia en la línea, tener un control para cumplir con la meta, debe de respetar el personal fijo que se estableció, tener a personal extra capacitada y comprometida con la línea para cubrir por la ausencia de alguna(s) operadora(s) de la línea, tener un registro de entrenamiento y dejar esta área sola para evitar la rotación de personal, monitoreo constante, para ver si se cumplen con las actividades que fueron establecidas, motivar al personal para cumplir con la meta establecida y cambiar los fiuxters que se utilizan ya que los que tienen están bastante deteriorados, y por consiguiente se origina Scrap.

## **REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**

Alberto Zambrana Barrios, 2006, Planificación estratégica, presupuesto y control de la gestión pública. 1ra. Edición, universidad católica andes Bello, Caracas. 45-78

Chiavenato Idalberto, 2004, Introducción a la Teoría General de la Administración, Séptima Edición, McGraw-Hill Interamericana. 75

Escalante Edgardo J, 2008, Seis Sigma metodología y técnicas, 1ra edición Limusa, México. 57

Falzon, Pierre, “Manual de ergonomía”, primera edición, Editorial: Modus Laborandi, España 2009.18-35

Jorge Acuña Acuña, 2004, Mejoramiento de la calidad, un enfoque a los servicio, Editorial tecnológica de Costa Rica. 56-89

Peter Belohlavek, 2005, OEE: Overall Equipment Effectiveness, 1ra.Edición. Edita Blue Eagle Group.25-40

Ramírez Cavassa, César, “Ergonomía y Productividad”, segunda edición, Editorial: LIMUSA, México, 2006. 90-103