

# Los 7 desperdicios mortales de *LEAN* y la Teoría de las Restricciones

**Cómo se relacionan los objetivos más importantes de *Lean Manufacturing* y la Teoría de las Restricciones.**



La manufactura *Lean*, cuenta con una caja de herramientas; *5S*, *Diseño de Flujo*, *Heijunka* o el balanceo de la carga de trabajo en la línea, *Jidoka* como se conoce a las técnicas de detección automatizada de defectos, *SMED* o cambio rápido, *Seis Sigma*, solo para nombrar unas pocas. La misión de estas herramientas es identificar y combatir el desperdicio o *Muda*. La teoría de las restricciones, o **TOC** por las siglas en inglés de *Theory of Constraints*, es una filosofía de gestión que tiene su enfoque principal en el flujo de trabajo. Miremos como se relacionan a través de lo que en *Lean* se llama “**Los 7 Desperdicio Mortales**”

**1.- Sobreproducir:** **TOC** utiliza una técnica de cadena de suministros que requiere absoluta subordinación a la demanda del mercado, los inventarios que deben residir en cada ubicación, se calculan en base a la demanda y al tiempo de reposición, adicionando a esto un inventario de seguridad (amortiguador o buffer) para proteger de los picos de demanda o problemas en el suministro. No puede haber más inventario que este. En **TOC** se construye un sistema de alta disponibilidad de producto para la venta, con control en el sobre stock. Los orientales han trabajado mucho disminuyendo la variabilidad en el suministro y en su producción, de esta forma logran disminuir los inventarios de producto terminado, esta es una iniciativa que todos debemos emprender, pero hay que reconocer que toma largo tiempo, debido a que se sustenta en control estadístico de procesos y este a su vez en un buen nivel de educación de los involucrados. En *Lean*, el énfasis sobre los inventarios bajos es muy grande, al punto que se pone en peligro algo de las ventas, aunque de todas formas reconocen la necesidad de Amortiguadores (buffers) o stocks de seguridad.

**2.- Espera:** Espera se refiere a la cantidad de tiempo que un producto espera para ser procesado, con **TOC** se utiliza un mecanismo llamado “cuerda”, que hace que las órdenes de producción liberen la materia prima solamente con suficiente anticipación como para que el producto haya sido producido antes de que se agote el stock de la bodega central, pequeñas acumulaciones de inventario se generan frente a los centros de trabajo más lentos. Se alienta a reducir el lote de transferencia a la unidad, también el lote de proceso, siempre y cuando esto no disminuya la capacidad de los centros de trabajo debido a calibraciones. Las fábricas que utilizan el sistema de producción de **TOC** tienen muy poco producto en proceso en el piso de la planta.

*Lean*, alienta el “Flujo Continuo” para mover el producto a través de la cadena de valor, una pieza a la vez. También Kanban<sup>1</sup> y el “Kanban con Paso de Retiro”<sup>2</sup>, para garantizar el flujo de

<sup>1</sup> Kanban es un pequeño stock de seguridad, este incrementa la espera pero protege a los centros de trabajo contra la variabilidad y mantiene el flujo

<sup>2</sup> Paced Withdrawal

producción con pequeños stocks de producto en proceso. El **Justo a Tiempo** promueve la eliminación del desperdicio por errores para mantener la producción en movimiento y llegar en el momento apropiado y la cantidad justa. El “Balanceo de Línea” se utiliza para configurar los centros de trabajo de tal forma que se pueda ajustar al “takt time”<sup>3</sup> el tiempo promedio en el que se debe producir una pieza para satisfacer la demanda. El Corredor<sup>4</sup> o Araña de Agua, es una persona encargada de mantener en movimiento el producto en y entre las celdas de la cadena de valor, para mantenerse dentro del takt time y/o paso de retiro..

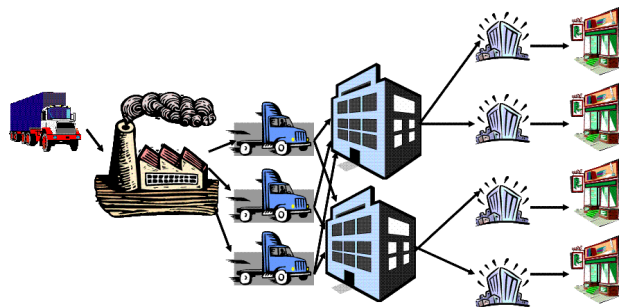
**3.- Transporte:** Si la cantidad de inventario que existe en las bodegas y en los puntos de venta se administran como en el numeral 1, subordinados a la demanda del mercado, entonces solamente están sujetos al transporte a su ubicación definitiva, rara vez habrá transferencias entre puntos de venta o bodegas regionales o de la misma jerarquía, que generalmente son necesarias para suplir errores en la estimación de venta causados por las técnicas que empujan producto en base a pronósticos. Los Japoneses han sido capaces de producir en una fracción de la cantidad de espacio que se usa en las fábricas occidentales, esto más que un invento fue una adaptación al espacio reducido con el que se cuenta en Japón. El énfasis de Lean en reducir el transporte está más enfocado al movimiento dentro de la planta. Es una gran idea reducir el movimiento del producto en proceso al mínimo posible.

**4.- Sobreproceso:** No hay una definición de **TOC** al respecto, los conceptos de Calidad total en donde las especificaciones deben lograr la satisfacción del cliente y no más son lo correcto.

**5.- Inventario:** Lean se deriva del Justo a Tiempo, ellos fueron los primeros en reconocer al inventario como un mal necesario, necesario solamente para no perder ventas, si el tiempo de tolerancia del cliente es menor al tiempo que nos toma; procurar, producir y distribuir los bienes. La diferencia es que Lean alienta a una reducción fuerte de inventarios, **TOC** recomienda que un nivel de inventarios adecuado debe protegernos de las variaciones de las ventas, para esto debemos reconocer que la mayoría de las ventas son caóticas, por lo tanto se necesita incrementar los inventarios para protegernos de este caos. En la mayoría de los negocios que necesitan disponibilidad de producto es preferible tener un poco de inventario adicional a perder ventas. Por el lado de la provisión de bienes o materiales también hay necesidad de protección debido a la varianza creada por proveedores poco confiables, problemas de transporte, aduanas, clima, etc. Conclusión el nivel de inventarios que debe tener una ubicación es el necesario para proteger la venta, si se hace el análisis de retorno sobre la inversión, se puede verificar que con este concepto se puede lograr el mayor retorno sobre la inversión.

**Lean** se enfoca en la Planta, últimamente se ha tomado este nombre para referirse a “Cadenas de Suministros a la manera **Lean**”, las características de la cadena de suministros de **TOC** se asemeja mucho a los conceptos de **Lean**:

- Se usa un modelo de Jalar no de



<sup>3</sup> En nuestro medio se lo denomina casi igual -Tiempo Takto

<sup>4</sup> Runner o Water Spider

empujar

- Se alienta la reducción de la variabilidad con proveedores y clientes para poder disminuir los stocks de seguridad
- El orden de los indicadores es 1. Generar Ventas  
2. Bajar el inventario 3. Bajar el Gasto Operacional

**6.-Movimiento:** no hay un pronunciamiento de **TOC** al respecto, como en el numeral 3 es una gran idea reducir el movimiento del producto al menor posible dentro del piso de producción y entre bodegas de la misma jerarquía

**7.-Corrección de defectos:** También en este caso los postulados de Calidad Total son definitivos, **TOC** causa un muy buen resultado de carambola; al reducir los lotes de transferencia, proceso y el ciclo de producción se facilita identificar problemas en los pasos subsiguientes.

**TOC** es una filosofía que juzga a los sistemas como un todo, pretende que las partes, subsistemas, o en el caso de una organización, los departamentos, dejen de buscar el óptimo local y se subordinen al óptimo global, la búsqueda del flujo es una forma de hacerlo. Lean provee herramientas, muchas más de las mencionadas aquí, que permiten hacer mejoras locales en cuanto a flujo, calidad, procesos. Hay testimonios de compañías que han usado TOC como columna vertebral y mecanismo de enfoque para identificar en donde utilizar Lean y Six Sigma con resultados sorprendentes.

Juan Arturo Cisneros

Febrero 2009

[jcisneros@mejoracontinua.biz](mailto:jcisneros@mejoracontinua.biz)

[www.mejoracontinua.biz](http://www.mejoracontinua.biz)

La sabiduría tradicional de la distribución, hace que el producto sea empujado hacia el consumidor, en el mejor de los casos en base a un pronóstico. Como no existen pronósticos confiables, terminamos con excesos de productos en unos lugares mientras en otros falta, esto hace que se pierdan ventas al mismo tiempo que hay sobrantes y para compensarlo hacemos transferencias entre bodegas.

Una vez trabajé para un cliente que con relativa frecuencia traía el producto terminado desde las tiendas, que estaban en otras provincias, para molerlo y volverlo a utilizar en los productos que sí tenían demanda.