

Recepción: 02/05/2017

Aceptación: 17/09/2017

Publicación: 22/12/2017

# LEAN MANUFACTURING: HERRAMIENTA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS EMPRESAS

## LEAN MANUFACTURING: TOOLS TO IMPROVE PRODUCTIVITY IN BUSINESSES

Anggela Pamela Rojas Jauregui<sup>1</sup>Víctor Gisbert Soler<sup>2</sup>

1. Ingeniera Industrial (Universidad de Lima – Perú). Máster Universitario de Ingeniería de la Organización y Logística (Universidad Politécnica de Valencia). (España). E-mail: [pamela.rojasjauregui@gmail.com](mailto:pamela.rojasjauregui@gmail.com)
2. Doctor Ingeniero Industrial. Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad. Universidad Politécnica de Valencia. (España). E-mail: [vgisber@eio.upv.es](mailto:vgisber@eio.upv.es)

**Citación sugerida:**

Rojas Jauregui, A.P. y Gisbert Soler, V. (2017). Lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*, Edición Especial, 116-124. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.116-124/>.

## RESUMEN

El siguiente artículo tiene como finalidad dar a conocer la importancia que tiene el lean manufacturing en la industria para mejorar la productividad y eficiencia en las empresas; así como pone de manifiesto las herramientas y técnicas Lean utilizadas para cumplir con estos objetivos. Cabe resaltar que un aumento de la productividad trae consigo, entre otras cosas, una disminución en el tiempo de fabricación, por ende menores costes lo que beneficiaría a cualquier tipo de empresa.

Del mismo modo también es importante conocer los posibles problemas con los que uno se puede encontrar al implementar alguna de las herramientas del lean manufacturing.

## ABSTRACT

The following article aims to show the importance of "Lean Manufacturing" on industries as a new method which helps to improve the productivity and efficiency of operations and activities in enterprises, moreover it shows how the tools and techniques of this methodology help to achieve these objectives. It is important to note that the increase of productivity brings, among other things, a reduction in manufacturing time which leads to decrease the level of costs that would benefit any company.

In the same way, it is important to be aware of the possible issues that may show up during the implementation of the some lean manufacturing tools.

## PALABRAS CLAVE

Productividad, manufactura esbelta, competitividad.

## KEY WORDS

Productivity, lean manufacturing, competitiveness.

## 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la globalización exige que las empresas sean cada vez más dinámicas y competitivas. Esto no solo quiere decir que lancen al mercado productos novedosos y de buena calidad, sino también que logren que sus operaciones sean efectivas y eficientes ya que esto les ofrece una ventaja competitiva frente a la competencia.

Uno de los estudios con los que se sostiene este artículo es el realizado por el Investigador Carlos Hernández y el catedrático Antonio Vizán en su libro lean manufacturing conceptos, técnicas e implementación. Cuenta con información completa, estudios y encuestas realizadas a diferentes empresas y plasman una visión global del lean manufacturing.

## 2. ¿QUÉ ES LEAN MANUFACTURING?

Lean manufacturing o también llamado comúnmente filosofía esbelta o ágil. Es una filosofía de trabajo, bajo el enfoque de la mejora continua y optimización de un sistema de producción o de servicio, mediante el cumplimiento de su objetivo que es la disminución de despilfarro de todo tipo ya sea inventarios, tiempos, productos defectuosos, transportes, retrabajos por parte de equipos y personas. No es una filosofía estática ni radical que se aleja de lo ya conocido, sino más bien su novedad consiste en la combinación de distintos elementos, técnicas, aplicaciones y mejoras surgidas en la elaboración del trabajo.

El lean manufacturing tiene su origen en el sistema de producción Just in Time (JIT), que fue desarrollada en los años 50 por Toyota. Esta filosofía a través de los años se ha ido modificando y convirtiendo en el paradigma de los sistemas de mejora de la productividad asociada a la excelencia industrial.

Como diría Juan Carlos Hernández Matías, investigador de la universidad politécnica de Madrid, “La cultura Lean no es algo que empiece y acabe, es algo que debe tratarse como una transformación cultural si se pretende que sea duradera y sostenible, es un conjunto de técnicas centradas en el valor añadido y en las personas”. Ya que el objetivo final del lean es cambiar la cultura organizacional transformando el pensamiento de mejora continua y trabajo en equipo a los trabajadores.

### 3. ¿CUÁLES SON LAS HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING?

Existe una lista amplia de técnicas y herramientas que se pueden utilizar en el lean manufacturing estas están indicadas en el cuadro 1.1:

**TABLA 2**  
 Lista de técnicas y técnicas asimiladas a acciones de mejora de sistemas productivos

• Las 5 S	• Orientación al cliente
• Control Total de Calidad	• Control Estadístico de Procesos
• Círculos de Control de Calidad	• Benchmarking
• Sistemas de sugerencias	• Análisis e ingeniería de valor
• SMED	• TOC (Teoría de las restricciones)
• Disciplina en el lugar de trabajo	• Coste Basado en Actividades
• Mantenimiento Productivo Total	• Seis Sigma
• Kanban	• Mejoramiento de la calidad
• Nivelación y equilibrado	• Sistema Matricial de Control Interno
• Just in Time	• Cuadro de Mando Integral
• Cero Defectos	• Presupuesto Base Cero
• Actividades en grupos pequeños	• Organización de Rápido Aprendizaje
• Mejoramiento de la Productividad	• Despliegue de la Función de Calidad
• Autonomación (Jidoka)	• AMFE
• Técnicas de gestión de calidad	• Ciclo de Deming
• Detección, Prevención y Eliminación de Desperdicios	• Función de Pérdida de Taguchi

**Cuadro 1.1.** Técnicas y Herramientas del Lean Manufacturing.

**Fuente:** Lean Manufacturing, Conceptos técnicas e implementación.

En este artículo se dará a conocer las herramientas operativas, que son las más usadas en una empresa que aplica lean en la producción:

#### ➤ Las 5S:

Esta metodología se desarrolla en 5 pasos y sirve para generar una cultura organizacional de disciplina en cuanto a orden y limpieza de cualquier área dentro de la empresa. Es la base para la implementación de otras herramientas de mejora. Estos 5 pasos son: Eliminar, orden, limpiar, estandarizar, disciplina. Se recomienda se sigan los pasos en orden durante su implementación.

#### **Beneficios de la estrategia de las 5s:**

- Facilita el acceso y devolución de piezas, herramientas durante la ejecución del trabajo
- Evita búsqueda innecesaria de objetos en la realización del trabajo.
- Mantiene las condiciones necesarias para el cuidado de las herramientas, equipo, maquinaria, mobiliario, instalaciones y otros materiales
- Mejora visualmente el ambiente de trabajo
- Creación y mantenimiento de condiciones seguras para realizar el trabajo

Anggela Pamela Rojas Jauregui y Víctor Gisbert Soler

- Reduce las pérdidas de herramientas u objetos necesarios para hacer el trabajo.
- Crea las bases para incorporar nuevas metodologías de mejoramiento continuo
- Es aplicable en cualquier tipo de trabajo: manufactura o de servicio
- Participación en equipo

➤ **SMED:**

Es una metodología o conjunto de técnicas que tiene como objetivo la reducción de los tiempos de preparación de máquina.

**Beneficios del SMED**

- Reduce el tiempo de preparación del equipo, con el cual se puede llevar a tiempo productivo.
- Generar más tiempo productivo lleva consigo la reducción del tamaño del inventario.
- Reducir el tamaño de los lotes de producción.
- Producir en el mismo día varios modelos en la misma máquina o línea de producción

➤ **TPM:**

Sus siglas hacen referencia al mantenimiento productivo total.

Es un conjunto de múltiples acciones de mantenimiento que permite eliminar las pérdidas por tiempos de paradas no programadas de las máquinas.

**Beneficios del TPM:**

- Mejor control de las operaciones
- Mejora de la fiabilidad y disponibilidad de los equipos
- Reducción de los costes de mantenimiento
- Mejora de la calidad del producto final.
- Menor coste financiero por recambios.

➤ **KANBAN:**

Es una palabra japonesa que significa tarjetas visuales, esta técnica ha sido creada en Toyota y es utilizada para controlar el avance del trabajo, dentro de la producción.

**Beneficios del KANBAN:**

- Disminuir o eliminar el stock que existe entre procesos intermedios.
- Cumplir con los tiempos de entrega solicitados por el cliente.
- Mejorar la calidad del producto por una mejor detección de los defectos del mismo.
- Evita acumular inventarios.
- Facilita que la producción este controlada.
- Se puede lograr tener una producción flexible según la demanda

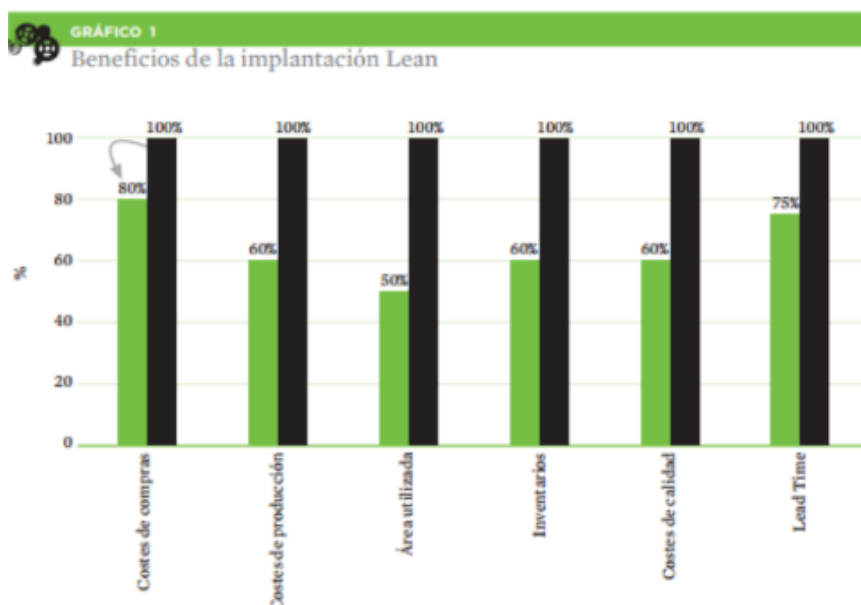
En general reducir estos tiempos e implementar estas mejoras trae como consecuencia, que el personal tenga un mejor ambiente de trabajo con la seguridad ideal y este motivado en la realización de sus funciones y tareas, se sienta escuchado e incentiva la creatividad y el gusto por la implementación de mejoras dentro de su ámbito de acción; esto a la vez consigue el aprendizaje permanente y la formación de los trabajadores. Adicionalmente, se tendrá la reducción de tiempos innecesarios en todas las áreas y actividades de la empresa, todo esto se verá reflejado en la disminución de los costos y el aumento de la productividad. Por lo que la empresa será más competitiva en el mercado, con productos de calidad.

## 4. CASOS DE EMPRESAS QUE APLICARON LEAN

En las últimas décadas, diferentes tipos de empresas ya sean farmacéuticas, automotriz, industrias han aplicado las técnicas y modelos Lean, ya que esta metodología es aplicable a cualquier tipo de industrial así como de servicio, obteniendo resultados satisfactorios.

El cuadro 1.2 muestra el resultado de un estudio realizado por Aberdeen Group entre 300 empresas norteamericanas que muestran una mejora del 20% al 50% en diferentes aspectos como son: Costes de compra, costes de producción, área utilizada, inventarios, costes de calidad, Lead time.

**Cuadro 1. 2.** Beneficios del Lean Manufacturing.



**Fuente:** Estudio de 300 empresas Aberdeen Group, 2004.

Algunas empresas reconocidas a nivel mundial que han implementado Lean Manufacturing que han conseguido resultados satisfactorios han sido:

- **Nike:** Crearon indicadores de desempeño y de abastecimiento sostenible logrando una reducción de dinero en energía y materiales de desecho.

- **Kimberley-Clark Corporation:** Se invirtió en mejorar la participación del personal y su desarrollo en temas lean, logrando una disminución en ausentismos y una mejora en la eficiencia.
- **Intel:** Logro la disminución de tiempos en la fabricación de sus productos a través del Lean
- **Illinois Tool Works:** Implemento los famosos GAP (grupos autónomos de producción). Esta estrategia provocó que sus unidades locales reaccionen mucho más rápido y más eficientemente.
- **Textron:** La implementación de las herramientas Lean y Six sigma le ha permitido disminuir los desperdicios generados por ende reducir costes.
- **Peker Hannifin:** Ha mejorado en cuanto a productividad, costes servicio al cliente, en su cadena de suministro con la incorporación de herramientas Lean.

**Ford:** A través del lean manufacturing Henry Ford demuestra que el gasto en mejoras es una inversión, por implementar diferentes técnicas Lean a todas las áreas dentro de la empresa y tener resultados satisfactorios.

## 5. TENER EN CUENTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL LEAN MANUFACTURING

La clave del modelo está en generar una nueva cultura tendente a encontrar la forma de aplicar mejoras en la planta de fabricación, tanto a nivel de puesto de trabajo como de línea de fabricación, y todo ello en contacto directo con los problemas existentes para lo cual se considera fundamental la colaboración y comunicación plena entre directivos, mandos y operarios (1)

Es por ello que para poder tener éxito en la implementación de estas herramientas se debe evitar lo siguiente:

- La falta de involucramiento y convicción de los directores de que la utilización de estas herramientas darán frutos positivos a la organización.
- Falta de personas involucradas que deseen seguir con la filosofía incorporada por la empresa.
- Empleados temporales.
- Falta de motivación del personal
- Sobrecarga de trabajo
- Falta de coordinación y cooperación entre departamentos
- Falta de tiempo y dedicación en la implementación de las mejoras
- No existencia de un líder ni de liderazgo
- Complejidad de las herramientas implementadas
- Deficiente capacitación del personal
- Resistencia al cambio por parte del personal
- Lentitud de obtención de mejoras
- Falta de apoyo económico
- Formación escasa de implementación de lean

- Sistemas de información inadecuados

## 6. CONCLUSIONES

Recordar que la metodología Lean implica un cambio cultural en la organización, donde todos los trabajadores deben identificarse con la filosofía incorporada y querer crear mejoras dentro de su ámbito de acción, para que se pueda dar una mejora continua sostenida

Como se ha dado a conocer a lo largo del artículo, las técnicas y herramientas lean se están dando cada vez con más fuerza en la industria, ya que entrega beneficios positivos porque ayudan a incrementar la productividad en la industria.

Para la implementación del lean manufacturing es importante tener claro cuáles serán los factores de éxitos y cuales pueden ocasionar problemas durante su implementación.



## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Hernández Matías. Juan Carlos; Vizán Idolpe, Antonio “LEAN MANUFACTURING, Conceptos, técnicas e implementación” Medio Ambiente Industria y Energía [en línea]. [Consulta: 10 junio del 2016]. Disponible en: [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:80094/EOI\\_LeanManufacturing\\_2013.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:80094/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf)
- Padilla, Lilian. “LEAN MANUFACTURING MANUFACTURA ESBELTA/AGIL”. [en línea]. [Consulta: 7 junio del 2016]. Disponible en: [http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL\\_15\\_MEC01.pdf](http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_15_MEC01.pdf)
- EMPRENDICES comunidad de emprendedores. La estrategia de las 5s, una metodología que te ayudará a mejorar tu estación de trabajo. [en línea]. [Consulta: 7 junio del 2016]. Disponible en: <https://www.emprendices.co/estrategia-de-las-5s-metodologia-mejorar-estacion-de-trabajo/>
- Javier Garzas. ¿Qué es el método Kanban para la gestión de proyectos?. [en línea]. [Consulta: 7 junio del 2016]. Disponible en: <http://www.javiargarzas.com/2011/11/kanban.html>
- GlobalLean. Lean y su top 25:SMED, cambios rápidos de tipo. [en línea]. [Consulta: 13 junio del 2016]. Disponible en: <http://www.globallean.net/noticias/lean-y-su-top-25-smed-cambios-rapidos-de-tipo/2047/>
- TPM, beneficios del TPM. [en línea]. [Consulta: 13 junio del 2016]. Disponible en: <http://tpmisp.blogspot.com.es/2013/04/beneficios-del-tpm.html>
- “Ventajas y desventajas del lean manufacturing”. [en línea]. [Consulta: 13 junio del 2016]. Disponible en: <http://leanmanufacturingunal.blogspot.com.es/2013/11/los-beneficios-del-lean-manufacturing.html>
- Expertos en Mejora continua y herramientas lean. “Top 10 de compañías lean manufacturing”. [en línea]. [Consulta: 13 junio del 2016]. Disponible en: <http://www.progressalean.com/top-10-de-companias-lean-manufacturing/>