

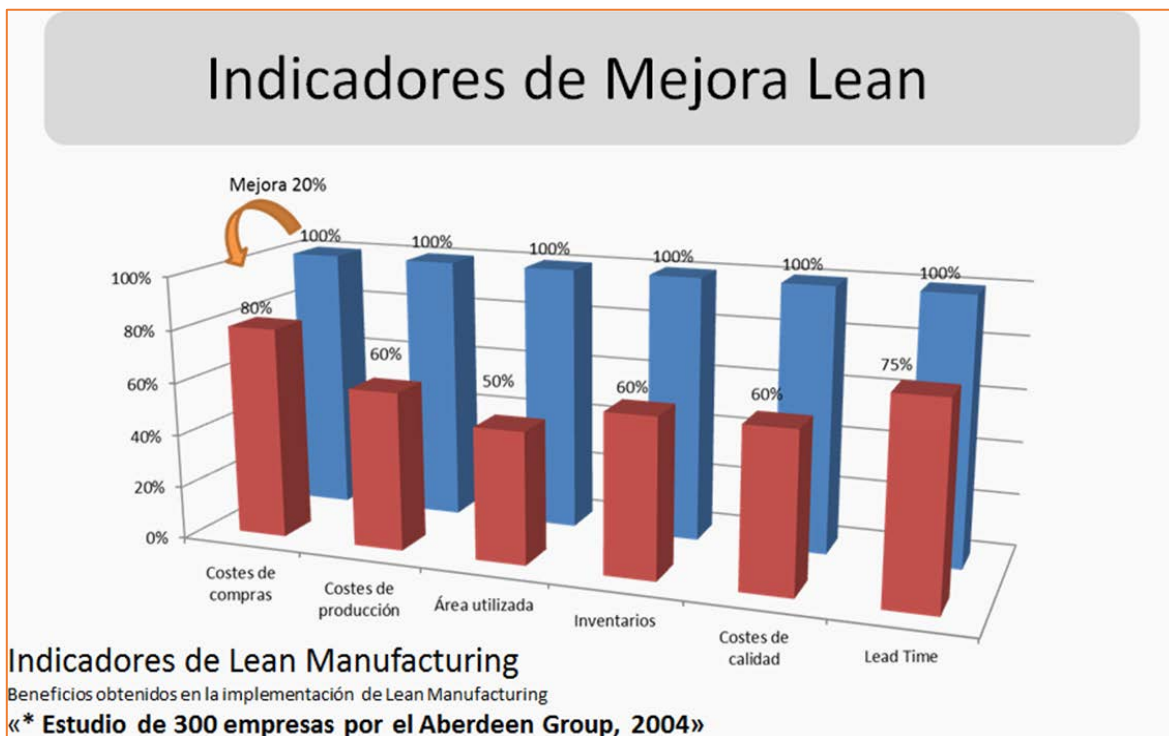
3.3. Herramientas Lean Manufacturing.

¿Qué es Lean Manufacturing?

Lean Manufacturing es “una filosofía/sistema de gestión sobre cómo operar un negocio”.

Enfocando esta filosofía/sistema de herramientas en la eliminación de todos los desperdicios, permitiendo reducir el tiempo entre el pedido del cliente y el envío del producto, mejorando la calidad y reduciendo los costos.

Potencial de la aplicación de Lean en un negocio.



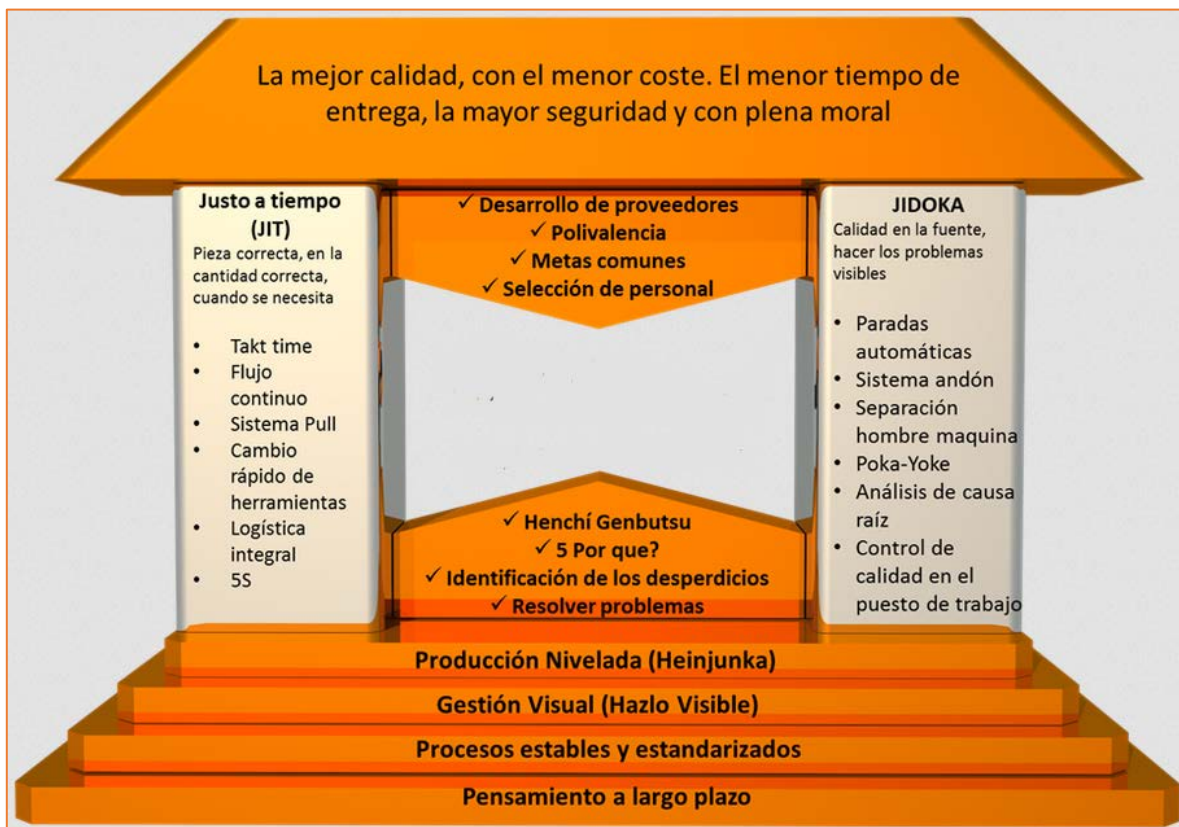
Los principios fundamentales del Lean Manufacturing.

1. **Calidad perfecta a la primera:** búsqueda de cero defectos, detección y solución de los problemas en su origen.
2. **Minimización del desperdicio:** eliminación de todas las actividades que no son de valor añadido y/o optimización del uso de los recursos escasos (capital, gente y espacio).
3. **Mejora continua:** reducción de costes, mejora de la calidad, aumento de la productividad y compartir la información.

4. **Procesos "Pull"**: los productos son tirados (en el sentido de solicitados) por el cliente final, no empujados por el final de la producción.
5. **Flexibilidad**: producir rápidamente diferentes mezclas de gran variedad de productos, sin sacrificar la eficiencia debido a volúmenes menores de producción.
6. **Construcción y mantenimiento de una relación a largo plazo con los proveedores** tomando acuerdos para compartir el riesgo, los costes y la información.

El modelo Lean es uno de los símbolos más reconocidos de la fabricación moderna, el cual hace analogía con una casa que tiene un sistema estructural. La casa es sólida si el techo, los pilares y los cimientos son fuertes, hay diferentes versiones de la casa, pero los principios son los mismos.

Casa Lean manufacturing.



Techos (principios): La mejor calidad, el costo más bajo y el lead time más bajo.

Pilares:

1. El *Just In Time* «producir los elementos que se necesitan, en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan», este pilar es más conocida que su segundo pilar.
2. *Jidoka* que en esencia significa no dejar pasar nunca un defecto a la siguiente operación y liberar a la gente de las máquinas.

Cimientos: Procesos estandarizados, estables y confiables y también el *HEIJUNKA* que significa nivelar la programación de la producción tanto en volumen como en variedad.

Toyota manufacturing ≈ lean manufacturing ≈ JIT

El sistema de producción de TOYOTA es la base del movimiento lean, es decir, es el resultado final de aplicar el sistema de producción de TOYOTA en todas las divisiones de la compañía.

Lean Manufacturing es más que la aplicación de herramientas como 5S, Kaizen, JIT, Lean es un sistema completo que incorpora una organización cultural en la cual se requiere alto compromiso de la dirección de la compañía que decida implementarlo.

Lean Manufacturing y 6 sigma son las estrategias de mejora que en los últimos 10 años han dominado las tendencias de producción.

Lean Manufacturing absorbió los sistemas conocidos en los años 80 como Justo a tiempo (JAT) o Just in Time (JIT), desde entonces Lean ha evolucionado en los últimos años acorde a la evolución del mercado global, pero en esencia conserva los mismos principios.

Just In Time (JIT).

«Producir los elementos que se necesitan, en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan»

Es una filosofía industrial de eliminación de todo tipo de desperdicio (muda) del proceso de producción, desde las compras hasta la distribución, Justo a tiempo “JAT” es como era conocido antes de los 80 lo que hoy conocemos como Lean Manufacturing, en esencia es lo mismo solo es un cambio de nombre.

7 + 2 Desperdicios.

“Es todo lo que sea distinto de los recursos mínimos absolutos de materiales máquinas y mano de obra necesarios para agregar valor al producto”.

1. **Sobre-producción:** Es el peor de los desperdicios es producir más de lo que el cliente requiere o producir más rápido de lo necesario, generalmente oculta problemas o defectos de producción abre el camino para otros tipos de desperdicio.
2. **Esperas:** El operario espera por vigilar la máquina, material o información, esto solo provoca que el flujo se detenga
3. **Movimientos innecesarios:** Por búsqueda de herramientas, información de materiales, etc.
4. **Transporte:** Es un elemento importante de producción, pero transportar más allá de lo necesario o colocarlos temporalmente en un sitio para luego transportarlos a otro.
5. **Sobre-procesamiento:** Proceso más allá del estándar requerido por el cliente (calidad más alta de la requerida por el cliente).
6. **No calidad:** Corresponde a todos aquellos procesos necesarios para corregir errores, los defectos se traducen en tiempo adicional, material, energía capacidad y costo laboral.
7. **Inventario:** Aumentan los costes por área, administración, cuidado, se puede volver obsoleto, se pierde flexibilidad del proceso.

A los desperdicios identificados por Taichi Ohno se le suman dos:

1. **Utilización de las personas:** No se fomentan ni se aprovechan las destrezas de los trabajadores al máximo.
2. **Desperdicios al medio-ambiente.**

JIDOKA.

Significa automatización con un toque humano, es asegurar el control de la calidad en la fuente, es no permitir que pase un defecto al proceso siguiente, en contraste con los procesos tradicionales que realizan inspección al final de la línea, descartando los productos defectuosos.

Jidoka consta de:



Sistema Andon: Es el sistema utilizado para alertar de un problema en el proceso de producción, generalmente son señales visibles y/o audibles, la palabra Andon significa en japonés cuerda, y hace referencia a una cuerda que al ser halada activa el sistema de alerta.

Paradas automáticas: Se instalan dispositivos, sensores, mecanismos, etc. En las operaciones que detectan alguna anomalía, pueden aplicarse a procesos en los cuales intervienen maquinas o personas, en el caso de las personas tienen la autoridad de parar la línea de producción o activen los sistemas Andon, para alertar del problema y que acudan en su ayuda para resolver el problema de Raíz (RCA), en resumen, es:

1. Detectar la anomalía automáticamente.
2. Parar la línea de producción.
3. Encontrar la causa Raíz y eliminarla.

Separación Hombre maquina: Generalmente en las fábricas o procesos de fabricación clásica, el operario cuida de las maquinas sin necesidad, mientras estas hacen su trabajo, un ejemplo es el operario esperando que una maquina CNC termine su trabajo.

Control de calidad en el puesto de trabajo: cada trabajador de la línea es responsable de la calidad de su trabajo, esto evita que los defectos pasen a través de los procesos siguientes los cuales agregan costos.

Análisis de causa Raíz: El análisis de causa raíz es en sí un esfuerzo para que el problema nunca aparezca nuevamente, el método más usado para este análisis es preguntarse 5 veces ¿por qué?, de una forma estructurada y confirmado cada por qué antes de pasar al siguiente, el resultado de esto es la razón generalmente escondida del problema y en este momento se puede pasar a diseñar un POKA YOKE.

POKA-YOKE (a prueba de errores): Es un dispositivo destinado a evitar errores, el cual garantiza la seguridad de la maquinaria ante los usuarios, proceso o procedimiento.

“La causa de los errores están en los trabajadores y los defectos en las piezas fabricadas”.

Shigeo Shingo

Con esta premisa solo quedan dos posibilidades:

1. Imposibilitar de algún modo el error humano.
2. Resaltar el error cometido de tal manera que sea obvio para el que lo ha cometido.

“Pensamiento a largo plazo”

La compañía debe tener una visión hacia el cliente y vivirla, no basta con tenerla como un documento que difícilmente los empleados pueden recordar, uno de los síntomas evidentes de la falta de esta visión en los departamentos de la compañía es cuando aparece un problema en un departamento A y el personal del departamento B no se interesa por este.

También se debe adoptar una estrategia firme y clara que sea conocida por cada empleado de la compañía, y aplicar métodos de gerencia como Hoshin Kanri para alinear a los empleados en una meta común.

“Flexibilidad”

La flexibilidad de una línea de fabricación está íntimamente ligada con el tiempo de alistamiento de máquinas (Set-Up) en cuanto a producción se refiere, por tal motivo los sistemas como SMED, deben ser ampliamente practicados y darles una importancia de alto nivel en las actividades de mejora.

¿Lean Manufacturing o automatización?

Generalmente se tiende a creer que estas dos formas de mejora son excluyentes, sin embargo, en un proceso de mejora lo que se debe hacer es primero eliminar los desperdicios del proceso, para no automatizarlos, y elevar la eficiencia del proceso con inversiones muy bajas, luego cuando el sistema alcance una eficiencia elevada y sea difícil mejorarlo se puede recurrir a inversiones.