



Lean Manufacturing

Agenda

- Definiciones
- Valor Agregado Vs Perdidas
- Los 7 desperdicios





¿ Que es el valor agregado ?

- Procesos que cambian la forma o función del producto, para cumplir las especificaciones del cliente.
- **Trabajo por el cual el cliente desea pagar.**

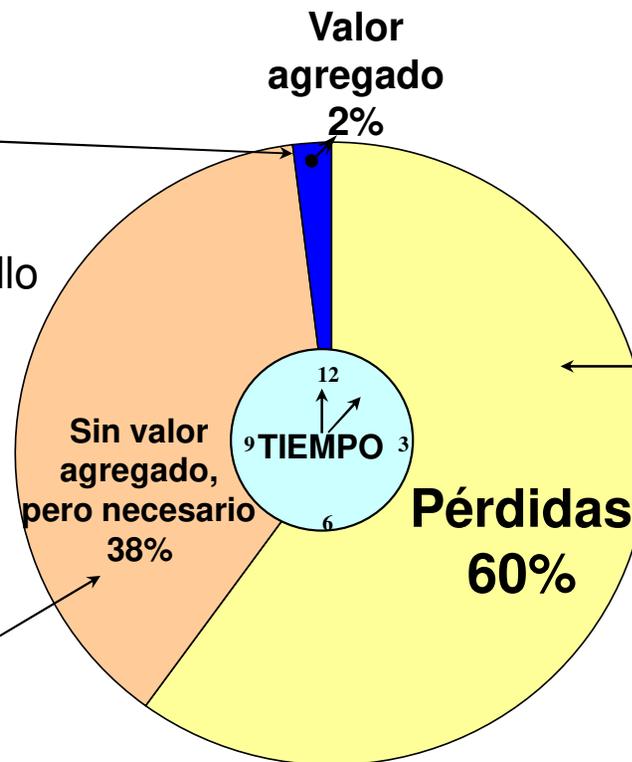
Concepto de valor agregado, Mix

Ejemplos:

- Taladrar un agujero
- Instalar una pestaña
- Dar vuelta a un tornillo

Ejemplos:

- Llegar al taladro
- Quitar la llave



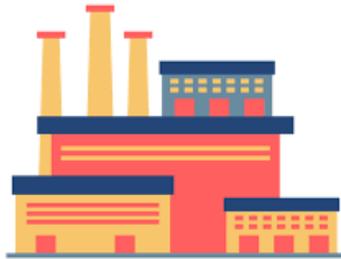
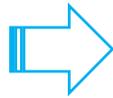
Ejemplos:

- Caminar para obtener partes
- Tiempo de espera
- Guardado de partes
- Transporte

Concepto de valor agregado



Idea



Producción



Cliente



Lead Time

■ Actividad de Valor Agregado

■ Perdida

Disminuimos el lead time con actividades de Valor agregado o Perdida ?



Concepto de Perdida

- El elemento de producción que no agrega valor al producto, añadiendo sólo tiempo y/o costo.
- Trabajo por el cual el cliente no desea pagar.
- El síntoma del problema, en vez de la causa raíz.
 - El reconocimiento y entendimiento de la pérdida es clave al definir la causa raíz.
 - Para eliminar el desperdicio, usted deberá de reconocerlo.

LOS 7 TIPOS DE DESPERDICIOS



SOBREPRODUCCIÓN



ESPERAS



DEFECTOS



SOBREPRODUCCIÓN



MOVIMIENTOS



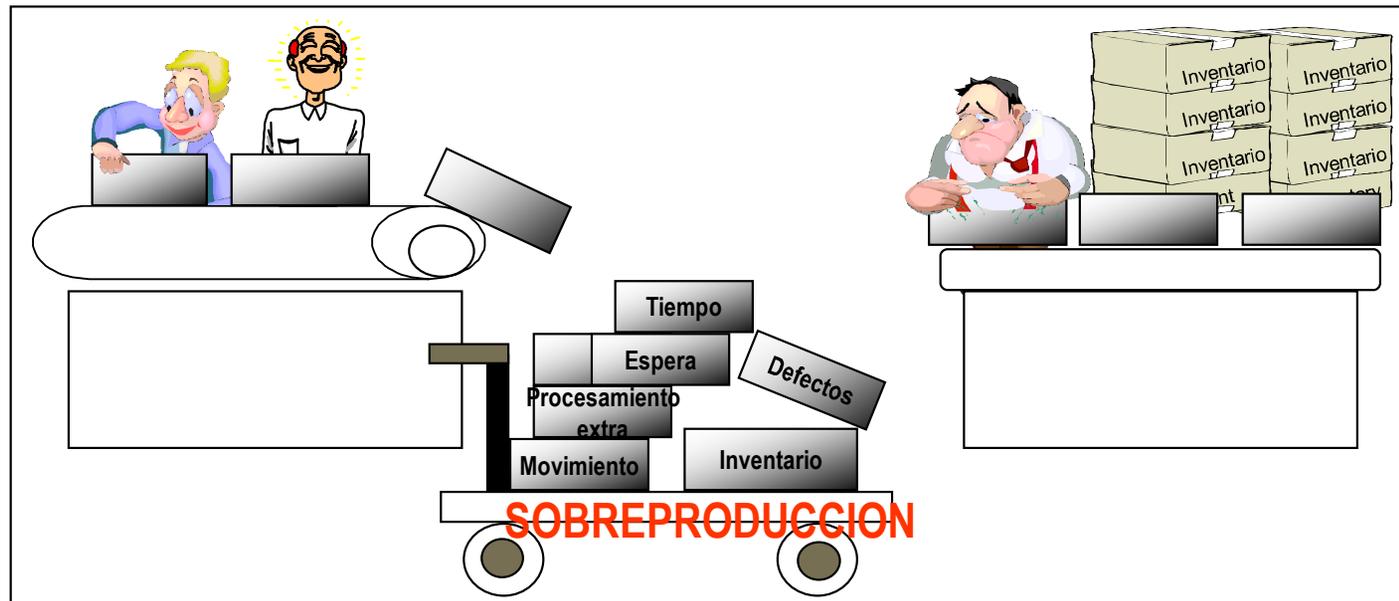
TRANSPORTES



SOBREPROCESAMIENTO

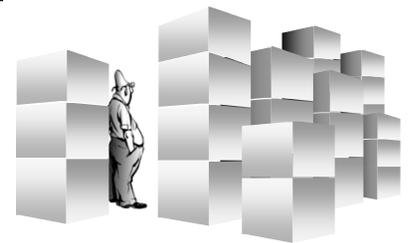
Sobreproducción

- Hacer más de lo que se requiere en el próximo proceso
- Hacerlo más pronto de lo que se requiere en el próximo proceso
- Hacerlo más rápido de lo que se requiere en el próximo proceso



Sobreproducción

- Medible de Mano de Obra y Gastos Generales maneja la utilización de gente y equipo
- Problemas de equipos que fallan
- Falta de materia prima
- Material producido para una demanda especulativa



Movimiento

- Configuración y organización deficiente del puesto
- Desequilibrio en el trabajo
- Fábrica Visual no implementada
- Trabajo estandarizado no implementado



Transporte

- Largas distancias entre operaciones
- Entrega de material fuera de horario
- Almacén fuera de sitio
- Distancia entre recibo y punto de uso
- Manejar inventario excesivo



Corrección

- Retroalimentación de calidad lenta y deficiente
- Inspección de incremento hecha fuera del puesto de trabajo
- Operaciones de reparación son vistas como aceptables
- Pocos instrumentos de prueba de error efectivos
- Trabajo no estandarizado
- Incompatibilidad de procesos de producto
- Producto demasiado complejo



Inventario en exceso

- Mentalidad de producción masiva
- Productividad impredecible
- Entrega / envío poco frecuente de materiales interna y externamente
- Horarios no relacionados entre procesos
- Fábrica Visual fuera de uso para control
- Contenedores / tamaño lote, grandes



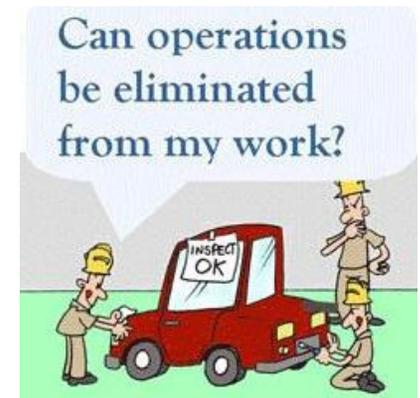
Esperas

- Espera para apoyo, información y/o materiales
- Baja efectividad en el equipo en conjunto y mucho tiempo inactivo de las máquinas
- Operaciones desequilibradas
- Fluctuaciones en el horario de producción continua
- Observar máquinas automatizadas
- Reuniones sin disciplina



Sobrepromocion

- Normas desconocidas o no claras para los operadores
- Especificaciones del cliente vagas o fluctuantes
- Las Areas y/o Departamentos tienen metas desalineadas y comunicaci3n deficiente
- El concepto de que m1s es mejor





Indicadores OEE

Overall Equipment
Effectiveness



¿Que es el OEE?

Es una medida de la disponibilidad,
performance y Calidad de un equipo y la
capacidad de los “Cuellos de Botella”.

Componentes de OEE

- **Disponibilidad** : tiempo que el equipo está disponible para producción
- **Performance** : cuanto se aprovecha la capacidad de producción del equipo cuando éste está disponible
- **Calidad** : cuantas piezas fueron producidos sin necesidad de retrabajos o scrap.



Disponibilidad, ejemplos de issues :

Imprevistos

- 1-Esperas por mantenimiento
- 2-Test de Diagnosticós
- 3-Espera por piezas de repuésto
- 4-Paradas de ciclo (pequeñas paradas manejadas por producción
- 5-Set-up
- 6-Restarting Producción
- 7-Cambios de móldes no programados

Paradas

- 1-Mantenimiento programado
- 2-Cambios de moldes programados
- 3-Pruebas de moldes de productos nuevos
- 4-Inspecciones.

Performance, ejemplos de issues :

- 1-Carga de maquina en un Sistema saturado (Bloqueo de maquina)
 - Estaciones de transferencia de lineas
 - Machines in an automated group carrying out the same operation
(e.g. a group supplied by the same vendor)
 - Single machine
- 2-Esperas por piezas
 - Estaciones de transferencia de lineas
 - Maquinas automatizadas en grupo para la misma operacion
 - Maquinas unicas con problemas de cuellos de botella
- 3-Maquina no funciona correctamente
- 5-Fallas de energia
- 6-Piezas con fallas aguas arriba en el proceso



Calidad, ejemplos de issues :

Retrabajos

Dificiles de encontrar, también pueden afectar performanece

Scrap

Faciles de detectar pero difíciles de asumir

¿Que es el OEE?

Disponibilidad =

$$\frac{\text{Tiempo de Operación}}{\text{Tiempo Neto Disponible}}$$

Tiempo Neto Disponible =

$$\text{Total Tiempo Programado} - \text{Paradas Requeridas} \\ (\text{Paradas Contractuales} - \text{comidas/descansos})$$

Tiempo de Operación =

$$\text{Tiempo Neto Disponible} - \text{Todas las demás Paradas} \\ (\text{descansos, setups, ajustes, paradas menores,} \\ \text{reuniones, mantenimiento})$$

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo Neto Disponible} - \text{Todas las demás Paradas}}{\text{Tiempo Total Programado} - \text{Paradas Requeridas}}$$

¿Que es el OEE?

Indice de Performance =
$$\frac{\text{Tiempo de Ciclo Ideal} \times \text{Total de Unidades Entrantes}}{\text{Tiempo de Operación}}$$

Tiempo de Ciclo Ideal =

- Ciclo de Diseño (segundos por parte)
- Mejor ciclo del equipo conseguido y mantenido
- Estimado basado en equipo similar

Total de Unidades Entrantes =

Total de Unidades Entrantes (incluyendo OK, scrapeadas, retrabajadas, retesteadas, reparadas fuera de línea y devueltas por el cliente)

¿Que es el OEE?

Calidad

=

Total de Unidades Entrantes - Total Defectuosas
Total de Unidades Entrantes

***Unidades
Defectuosas***

=

El número de unidades scrapeadas, retrabajadas, retesteadas, reparadas fuera de línea y devueltas por el cliente.



Indicadores FTT

First Time Through



¿Que es el FTT?

Calcula un índice de calidad que indica el porcentaje de unidades que completan cada sub-proceso sin fallar, o sea, sin haber sido :

- Scrapeadas
- Retrabajadas
- Retesteadas
- Reparadas fuera de línea
- Devueltas por el cliente



¿Que es el FTT?

Forma de calculo :

$$\mathbf{FTT = \frac{\text{Unidades entrantes en un proceso - (scrapeadas + retrabajadas + retesteadas + reparadas fuera de línea + devueltas por el cliente)}{\text{Unidades entrantes en un proceso}}}$$

¿Que es el FTT?

Forma de calculo :

