



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INTERNA

Máster Universitario de Investigación en Ingeniería y Arquitectura

Adrián Guisado Román
Badajoz, 30 de octubre de 2015

DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INTERNA EN DEUTZ DITER S.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ESTADO DE ARTE
3. LA EMPRESA
4. DIAGNÓSTICO DE LA LOGÍSTICA INTERNA
5. PROPUESTA DE SOLUCIÓN
6. CONCLUSIONES
7. BIBLIOGRAFÍA



1. INTRODUCCIÓN

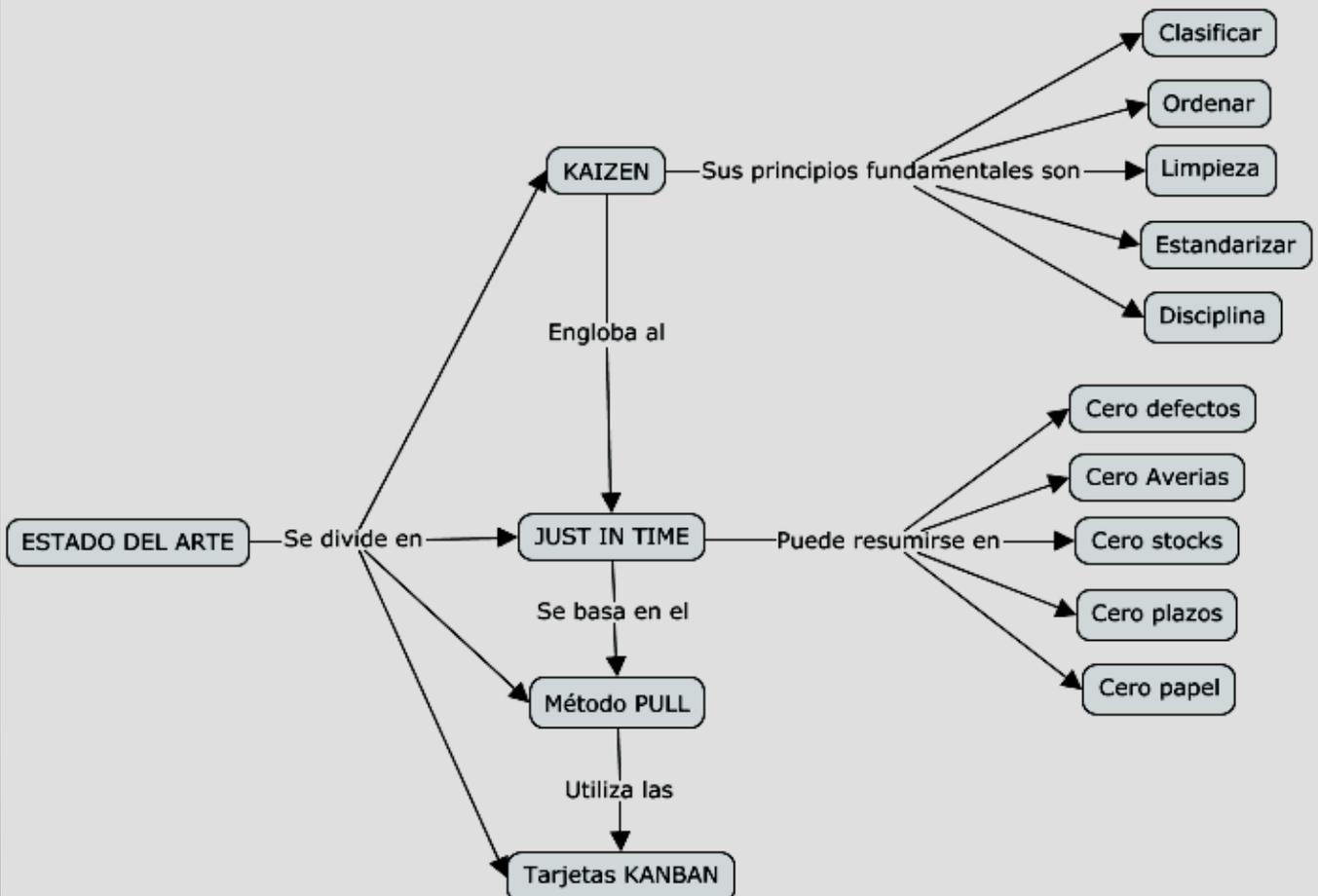
DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INTERNA EN DEUTZ DITER S.A.

INTRODUCCIÓN

- Objetivo del trabajo: optimizar la logística interna de Deutz Diter.
- Pasos a seguir:
 - análisis
 - diagnóstico
 - propuestas de solución
 - vías de implementación
 - valoración final

2. ESTADO DEL ARTE

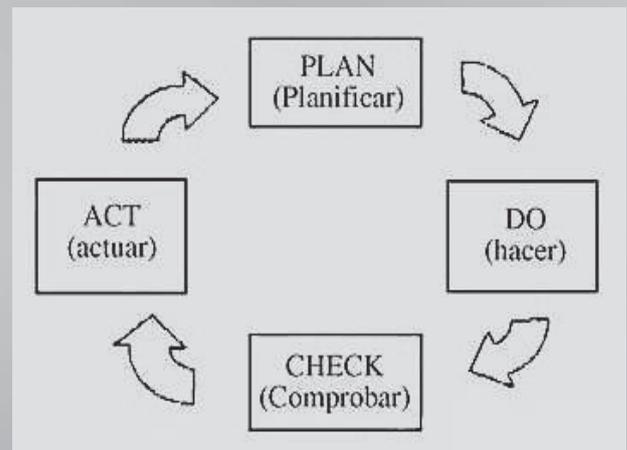
DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INTERNA EN DEUTZ DITER S.A.



KAIZEN

- “MEJORA CONTINUA”
- Supone cambios graduales, pero muy frecuentes
- La inversión financiera necesaria es mínima
- El ciclo PDCA o

ciclo de Deming, es clave en éste proceso:



KAIZEN

- Los principios fundamentales se recogen en las “5 s”

Denominación		Objetivo particular
En Japonés	En Español	
整理, Seiri	Clasificar	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil y mantener solo lo esencial
整頓, Seiton	Ordenar	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
清掃, Seiso	Limpieza	La maquinaria y el área de trabajo deben estar limpias y operativas.
清潔, Seiketsu	Estandarizar	Tener una serie de reglas que ayuden a mantener una disciplina de trabajo
躰, Shitsuke	Disciplina	Incentivar al mantenimiento de todo aquello que se ha implementado

JUST IN TIME

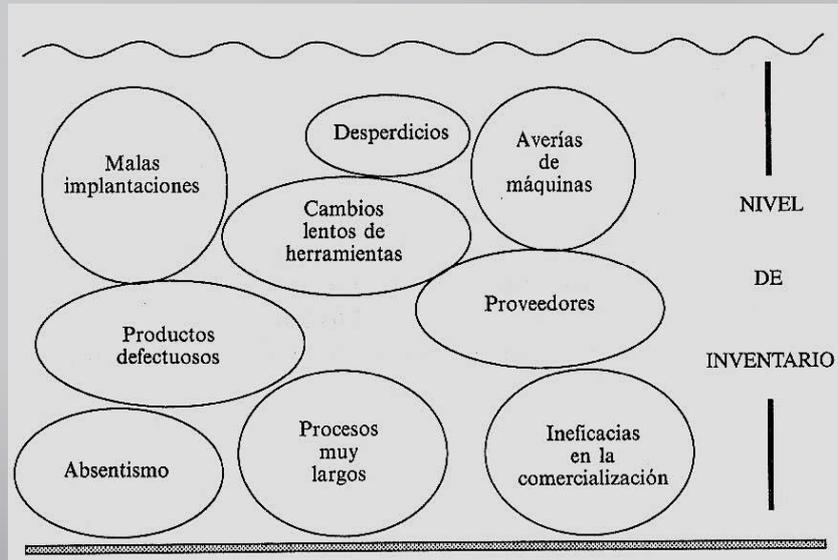
- “JUSTO A TIEMPO”
- Puede definirse como: Entregar la cantidad justa en el momento que se necesita.
- Se basa en eliminar los 8 desperdicios:
 - Sobreproducción
 - Tiempo de espera
 - Transporte
 - Exceso de procesado
 - Inventario
 - Movimiento
 - Defectos
 - Subutilización del potencial humano

JUST IN TIME

- “JUSTO A TIEMPO”
- Puede definirse como: Entregar la cantidad justa en el momento que se necesita.
- Se basa en eliminar los 8 desperdicios:
- Puede resumirse en la teoría de los cinco ceros:
 - Cero Defectos
 - Cero Averías
 - Cero Stocks
 - Cero Plazos
 - Cero Papel

Teoría de las rocas y el agua

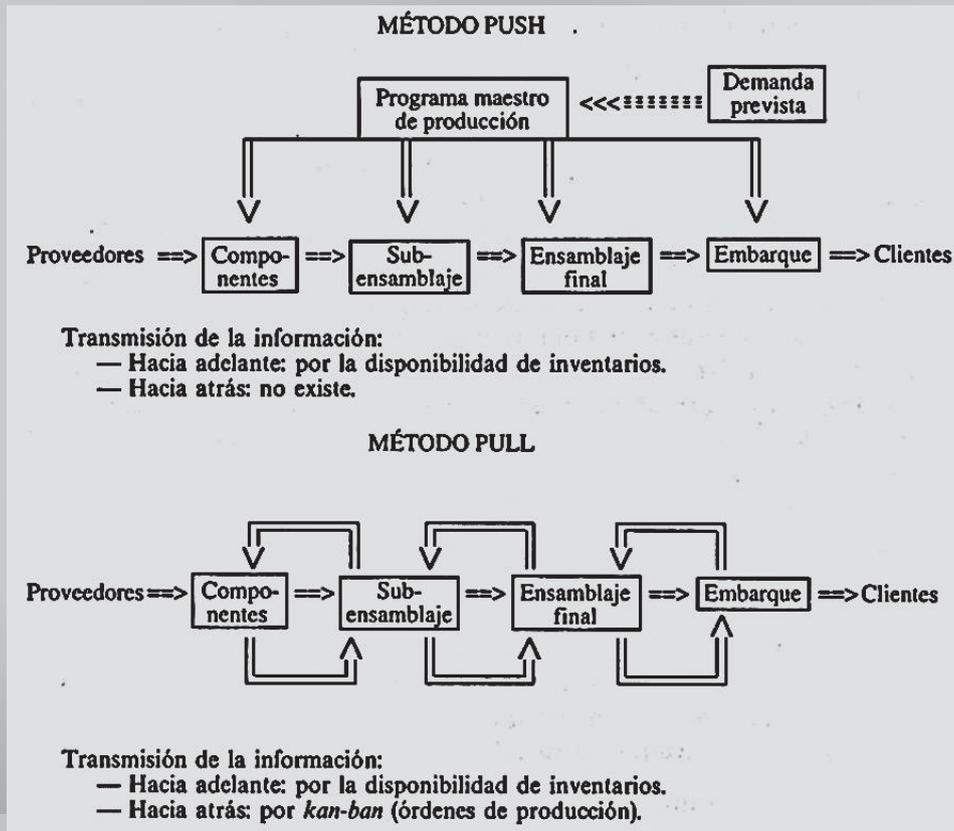
- Al disminuir los inventarios, los problemas emergerán a la superficie, convirtiéndose entonces el inventario en una medida de la eficacia total de la producción.



PULL vs. PUSH

- PULL: método de arrastre
 - Es una de las principales ideas del JIT
- PUSH: método de empuje
 - En el método push, la demanda de materiales y productos en curso se calcula a través de previsiones.
 - Mientras que en el método pull, las piezas son producidas solamente cuando son pedidas

PULL vs. PUSH



KANBAN

- Es el sistema de información necesario para el correcto funcionamiento del JIT.
- Un kanban es generalmente una tarjeta rectangular metida en una bolsa de plástico.
- Principalmente se distinguen dos tipos:
 - Kanban de transporte
 - Kanban de producción

		ProductLine 1	KANBAN	Control cycle / Regelkreisnummer 0906928 - C1
Supply source / Quelle PWH-MSTK		Demand source / Senke VERZ		
Material 0906928		Materialdescription / Materialkurztext Bosch Polkern 1 263 104 811		
		Size / Menge 320'000	Base unit / Mengeneinheit ST	
		Shipping unit / Transporteinheit 1 x		
		14 x	Printed / Gedruckt: 02/08/2008	
		Kanban ID: 0906928C110022		

¿Cuántas tarjetas son necesarias?

- El número de kanban necesarios en funcionamiento se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$K = \frac{D \cdot L \cdot (1 + S)}{C}$$

- Donde:
 - K es el número de kanban;
 - D es la demanda (consumo) prevista por unidad de tiempo
 - L es el plazo de obtención del material
 - C es la cantidad de producto en cada contenedor
 - S es un coeficiente de seguridad

WORKSHOPS

“ GRUPOS DE TRABAJO ”

- Herramienta para la resolución de problemas de una empresa.
- **Equipo multidisciplinario** reunido para solventar un problema bajo la tutela de un coordinador.
- Ventaja frente al trabajo individual: **suma de fortalezas** y oportunidades de cada trabajador.
- Ágil flujo de trabajo debido a la **comunicación directa**.
- Necesidad de reuniones periódicas.

WORKSHOPS



CADENA DE VALOR

- Herramienta para el análisis de estrategias de una empresa.
- Objetivo: combinar el **valor acrescentado** en cada punto de la cadena de producción con el margen entre el **coste** y el **precio** de venta del producto o servicio.
- Indica cuál es el valor de modificar una determinada actuación de la empresa.
- Relevante influencia de las cadenas de valor de los proveedores y de los clientes.



3. LA EMPRESA, DEUTZ DITER

DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INTERNA EN DEUTZ DITER S.A.

DEUTZ DITER S.A.

- Fue fundada en 1883 por el Sr. Manuel Díaz de Terán.
- En 1985 fue adquirida por Deutz AG, y su nombre pasó a ser Deutz Diter. Y el 1 de enero de 2013 cambia su denominación por la de Deutz Spain.
- Actualmente Deutz AG cuenta con una plantilla de 4060 trabajadores,
- De los cuales, 577 pertenecen a Deutz Diter.

Éstos están repartidos entre:

- Zafra: producción de componentes (550)
- Madrid: ventas y servicio (27)

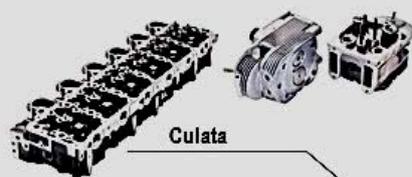
Deutz Diter S.A. (Zafra)

- Ubicación: Carretera Badajoz-Granada, km. 74,6
06300 Zafra (Badajoz, España)



COMPONENTES DE FABRICACIÓN

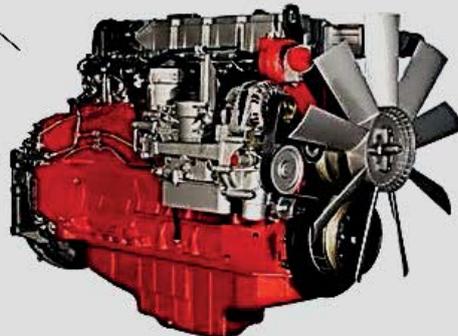
- “Core”: Fabricación principal



Culata



Engranes



% Ventas = 88%

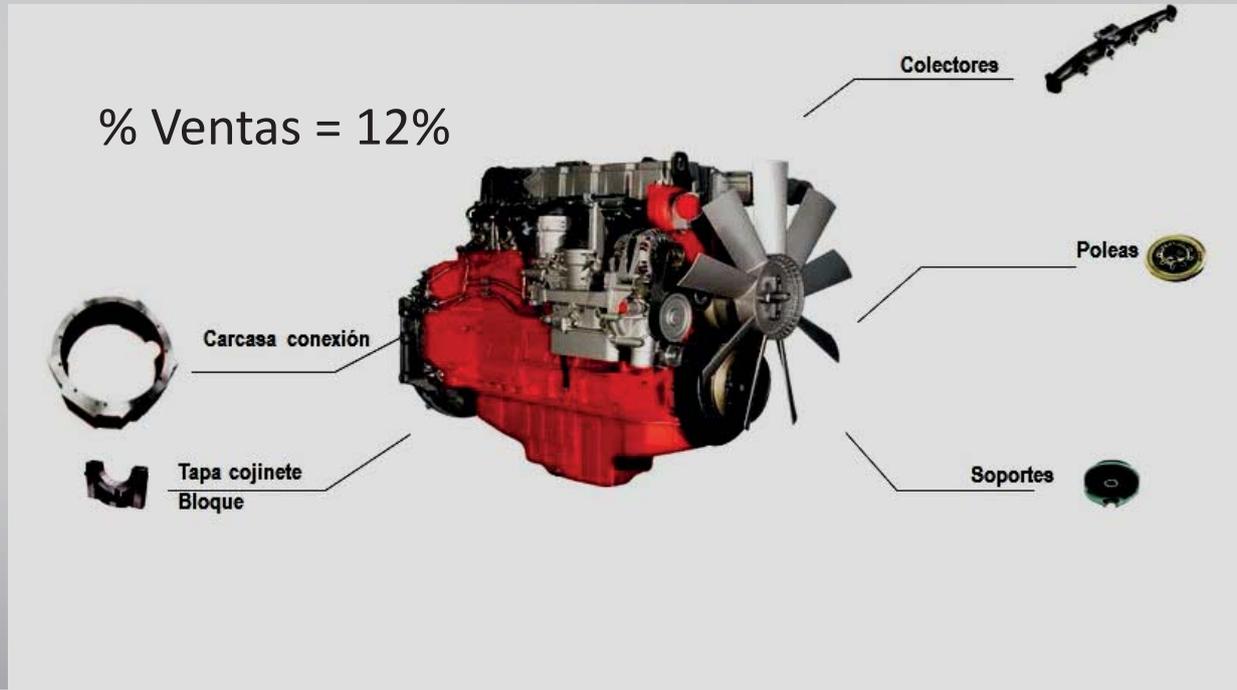
- Culatas: 58%
- Bielas: 19%
- Engranes: 11%



Bielas

COMPONENTES DE FABRICACIÓN

- “Non-Core”: Fabricación secundaria



4. DIAGNÓSTICO

PROBLEMÁTICA

- Se realiza un **estudio del sistema de producción**, fundamentado en el sistema JIT.
- Se hallan **5 problemas**:
 - Sobreproducción
 - Movimientos innecesarios
 - Transportes en vacío
 - Excesivo inventario
 - Subutilización del potencial humano

PROBLEMÁTICA

- Consecuencias negativas:
 - En la cadena de valor del producto.
 - Reducción de la productividad.
 - Baja competitividad.
- Necesidad de mejorar la eficiencia de la producción y, por ello, se decide actuar sobre la logística interna.

SOBREPRODUCCIÓN

Indicios:

- Inventario acumulado, con posibilidad de deterioro.
- Flujo de material desequilibrado.
- Espacio excesivo para almacenamiento.
- Más mano de obra de la necesaria.
- Administración compleja e ineficiente de inventarios.
- Lotes de fabricación de un tamaño excesivo.
- Fabricación anticipada.

SOBREPRODUCCIÓN

Posibles causas:

- Aplicación del método Just In Case
- Mala comunicación entre los departamentos.
- Optimización individualizada de las máquinas
- Automatización de operaciones que no lo requieren.
- Cambios y ajustes muy lentos tanto en máquinas como en la cadena de producción

MOVIMIENTOS INNECESARIOS

- Ineficientes translaciones físicas del personal dentro de las instalaciones de la empresa.
- Posibles causas:
 - Distribución en planta inadecuada.
 - Mala organización del área de trabajo.
 - Métodos de trabajo mal definidos o sin actualizar.
 - Lotes de producción excesivamente grandes.

TRANSPORTES EN VACÍO

Indicios:

- Exceso de equipo para transportar materiales:
 - Montacargas.
 - Bandas transportadoras.
 - Rampas.
- Demasiados operarios.
- Mucho espacio de almacenamiento.
- Largas distancias entre procesos y almacenes.

TRANSPORTES EN VACÍO

Posibles causas:

- Fabricación de lotes de producción muy grandes.
- Programas de producción inconsistentes, no actualizados o inexistentes.
- Falta de organización en el lugar de trabajo.
- Distribución inadecuada de las instalaciones.
- Excesivo inventario.
- Adquisición de máquinas demasiado eficientes.

EXCESIVO INVENTARIO

Indicadores:

- Sobredimensionados andenes de recepción de materias primas.
- No se aplica el principio “primeras entradas, primeras salidas”.
- Baja rotación de inventarios.
- Muchos productos en espera de ser procesados.
- Grandes áreas de almacenamiento.
- Necesidad de recursos adicionales para el manejo de los materiales

EXCESIVO INVENTARIO

Posibles causas:

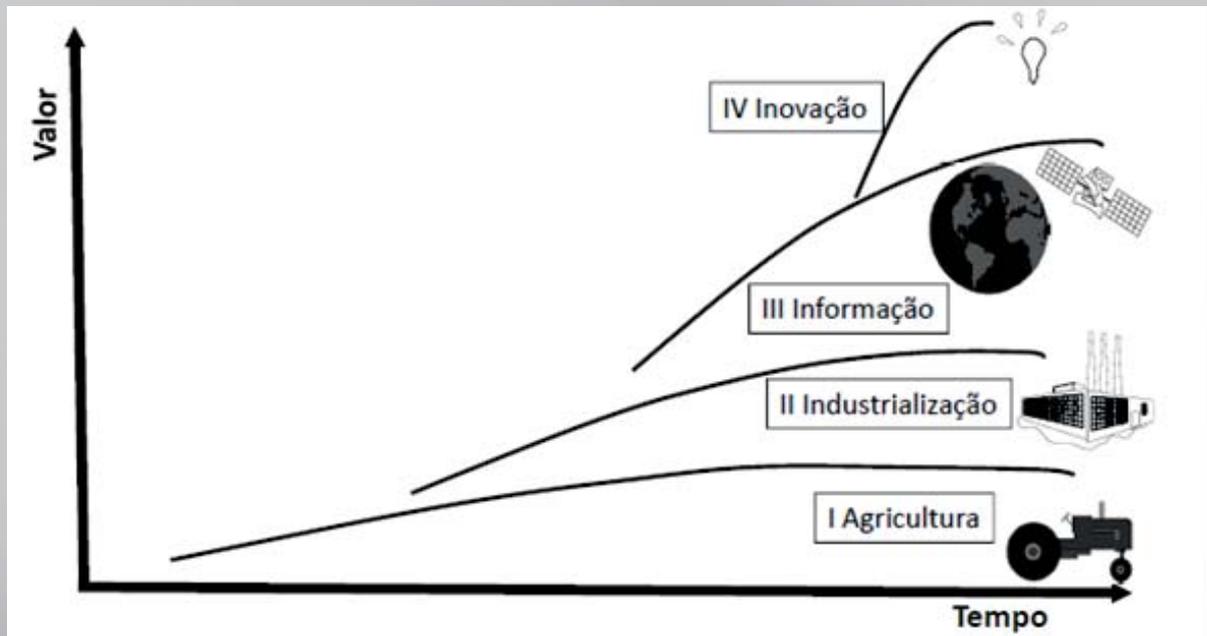
- Desequilibrio en la producción, debido a:
 - Pronósticos erróneos sobre la demanda esperada.
 - Poca confianza en la eficacia de la línea de producción.
 - Desconocimiento de la capacidad real de producción.
 - Tiempos altos para cambio de producto o preparación de máquinas.
- Procesos o máquinas separados por grandes distancias.
- Distribución inadecuada de la planta.

SUBUTILIZACIÓN DEL POTENCIAL HUMANO

Posibles causas:

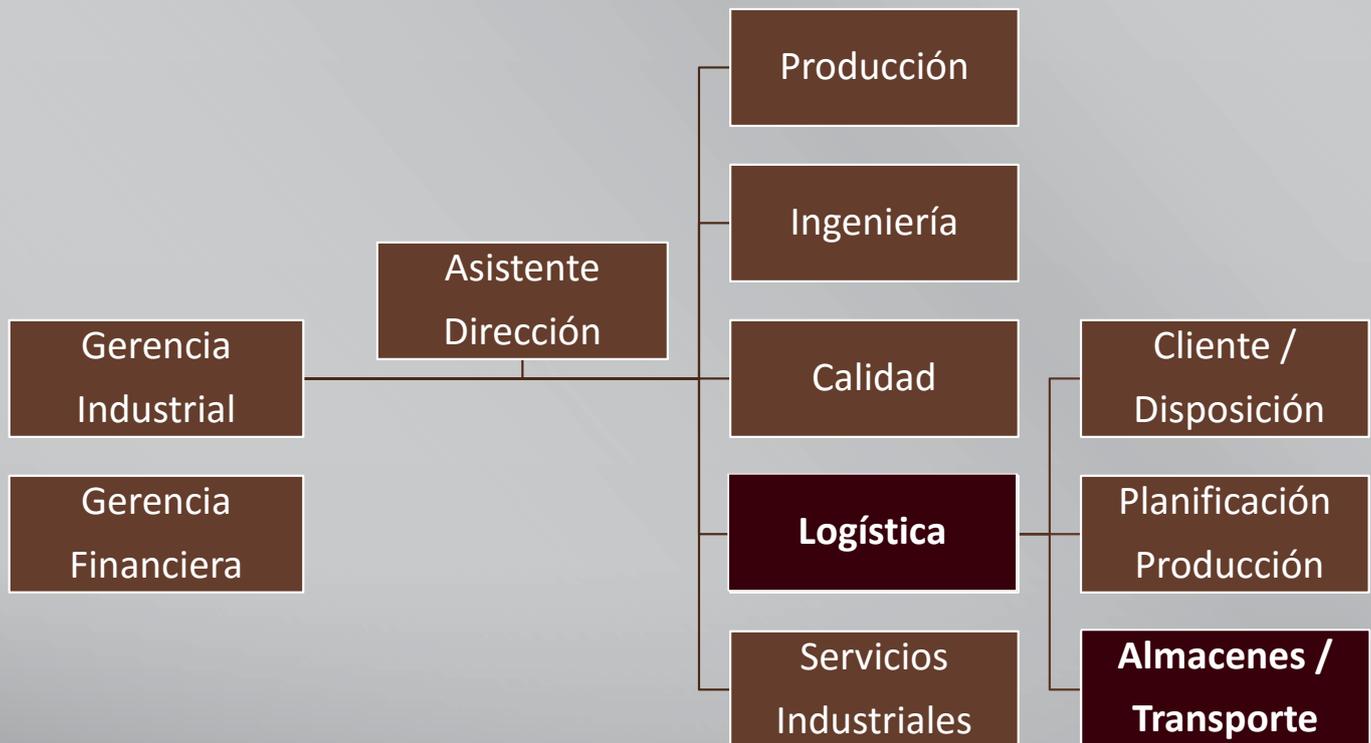
- Una política empresarial anticuada que subestima a los operarios.
- Insuficiente entrenamiento o formación a los trabajadores.
- Salarios bajos que no motivan al personal.
- Un desajuste entre el plan estratégico de la empresa y la comunicación del mismo al personal.

SUBUTILIZACIÓN DEL POTENCIAL HUMANO



5. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

ORGANIGRAMA



PROPUESTAS DE SOLUCIÓN

- Tras analizar la problemática de la empresa, llegamos a la conclusión de introducir el sistema **pull** (mediante la implementación de las tarjetas **Kanban**). Así reduciremos *movimientos innecesarios e inventario*.
- Con este método se solventa también problema de *sobreproducción*. Siendo el cliente quien dictamina las unidades que se han de fabricar
- Para evitar *transportes en vacío*, al mismo tiempo que se suministra los materiales se retirarán los embalajes vacíos.
- Para aprovechar mejor el *potencial humano*, se realizarán **workshops**. Con los que se implementan mejoras y solucionan los problemas existentes.

KANBAN

- Es la principal solución adoptada para la resolución de los problemas diagnosticados y también la más compleja.
- Para su correcta introducción se realizó un workshop, en el que se estudió la situación de los procesos actuales y se planificó una situación futura.

KANBAN

Pasos a seguir:

- Conocimiento y entendimiento del método
- Definición de la ruta fija y frecuencia de suministro
- Recopilación de datos
- Dimensionamiento zona picking
- Creación de dicha zona
- Generación de tarjetas kanban
- Implantación

Realización del KANBAN

Datos necesitados:

- Referencias y denominación de los accesorios
- Datos sobre los embalajes (tanto de cajas, como de palet): cantidad, tipo, dimensiones,...
- Puntos de aprovisionamiento
- Máquina en la que se monta
- Producción máxima por turno de dicha máquina

Una vez que tenemos la base de datos completa, podemos:

- Dimensionar la zona picking
- Crear las tarjetas kanban

Procedimiento KANBAN



MEJORAS CONSEGUIDAS

- Unificación de la forma de suministro
- Asegurar el suministro en todos los puntos de aprovisionamiento
- Conocer las cantidades necesarias en un determinado periodo de tiempo
- Entregar lo que se necesita en el momento que se necesita, por lo tanto se reducen notablemente los stocks en las líneas. Así como en el almacén
- Disminuir notablemente los recorridos en vacío



6. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- Esta empresa ha optado por tomar las medidas de mejoras continuas necesarias para mantener su competitividad e incluso aumentarla;
- Aplicando el sistema Just in time, mediante la teoría pull y la utilización de las tarjetas kanban.
- Con lo que se consigue una reducción drástica de los stocks, asegurando los suministros con una determinada frecuencia y disminuyendo los transportes en vacío.



7. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- DEUTZ AG – the engine company, <<http://www.deutz.com>>. Accedido el 22 de mayo de 2015
- DEUTZ SPAIN S.A., <<http://www.deutzspain.com>>. Accedido el 22 de mayo de 2015
- T. M. Bañagil Palacios, El sistema just in time y la flexibilidad de la producción, Ediciones Pirámide, S.A., 1993
- F. J. Miranda González, S. Rubio Lacoba, A. Chamorro Mera, T. M. Bañagil Palacios, Manual de Dirección de operaciones, Thomson Editores Spain Paraninfo, S.A., 2005
- Yasuhiro Monden, El just in time hoy en Toyota, Ediciones Deusto, S.A., 1996
- Masaaki Imai, KAIZEN: La clave de la ventaja competitiva japonesa, Décima tercera reimpresión, Compañía editorial Continental, 2001
- Àngels Pelegrín solé, Amadeu Jansana Tanehashi, Economía de Japón, Editorial UOC, 2011.
- Cuantificación y generación de valor en la cadena de suministro extendida, María Gema Sánchez Gómez, Ed.: León Del Blanco, 2008.



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INTERNA

Máster Universitario de Investigación en Ingeniería y Arquitectura

Adrián Guisado Román
Badajoz, 30 de octubre de 2015