

LA DECISIÓN DE DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LAS INSTALACIONES



Podemos definir la **distribución en planta** como la ubicación de las distintas máquinas, puestos de trabajo, áreas de servicio al cliente, almacenes, oficinas, zonas de descanso, pasillos, flujos de materiales y personas, etc. dentro de los edificios de la empresa de forma que se consiga el mejor funcionamiento de las instalaciones.

Objetivos básicos:

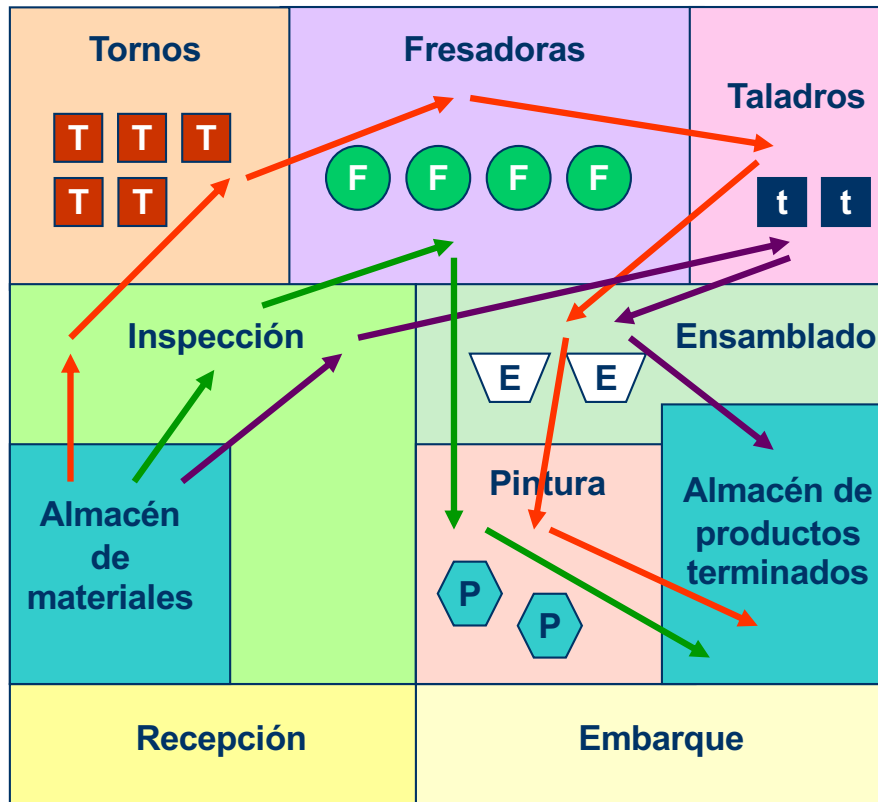
- **Optimizar la capacidad productiva**
- **Reducir los costes de movimiento de materiales**
- **Proporcionar espacio suficiente para los distintos procesos**
- **Optimizar el aprovechamiento de la mano de obra, la maquinaria y el espacio**
- **Incrementar el grado de flexibilidad**
- **Garantizar la salud y seguridad de los trabajadores**
- **Facilitar la supervisión de las tareas y las actividades de mantenimiento**
- **Mejorar el aspecto de las instalaciones de trabajo de cara al público.**



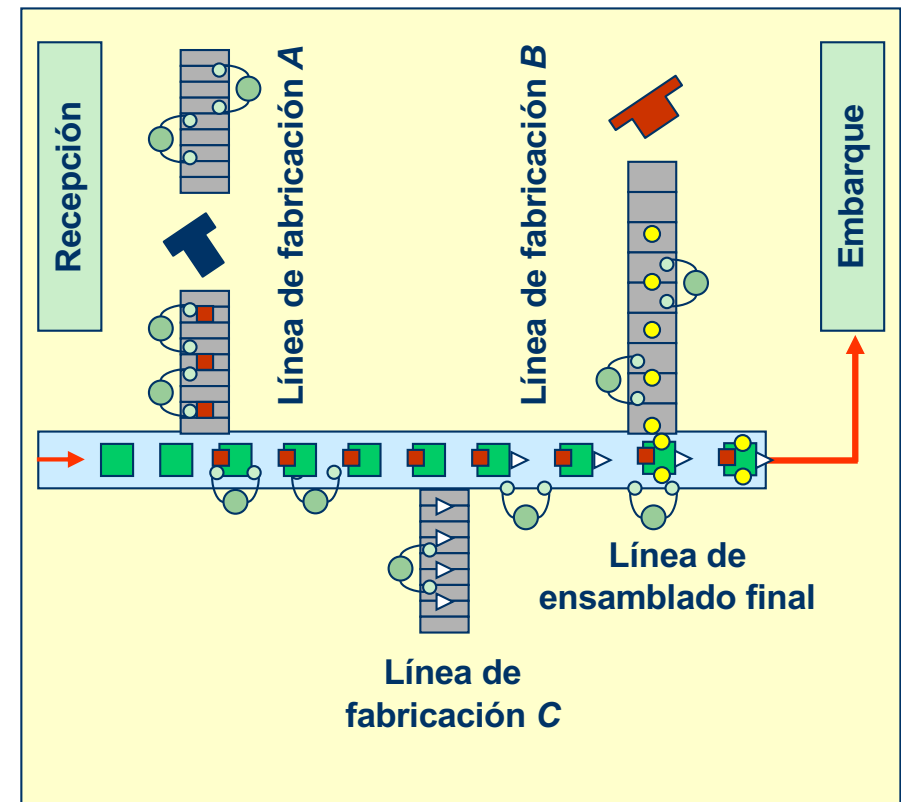
Tema 6

PRINCIPALES TIPOS DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Distribución por procesos



Distribución por producto



Distribución por procesos o funcional

VENTAJAS

Menor inversión en maquinaria.

Elevada flexibilidad.

Mayor motivación de los trabajadores.

Mejora del proceso de control.

Reducidos costes de fabricación.

Las averías en la maquinaria no interrumpen todo el proceso.

INCONVENIENTES

Dificultad a la hora de fijar las rutas y los programas.

Más manipulación de materiales y costes más elevados.

Dificultad de coordinación de los flujos de materiales y ausencia de un control visual.

El tiempo total de fabricación.

El inventario en curso es mayor.

Requiere una mayor superficie.

Mayor cualificación de la mano de obra.

Distribución por PRODUCTOS

VENTAJAS

Menores retrasos.

Tiempo total de fabricación menor.

Menores cantidades de trabajo en curso.

Menor manipulación de materiales.

Estrecha coordinación.

Menor superficie de suelo ocupado por unidad de producto.

Escaso grado de cualificación, formación y supervisión.

INCONVENIENTES

Elevada inversión en maquinaria.

Menor flexibilidad.

Menor cualificación en los operarios.

Costes más elevados.

Peligro que se pare toda la línea de producción si una máquina sufre una avería.

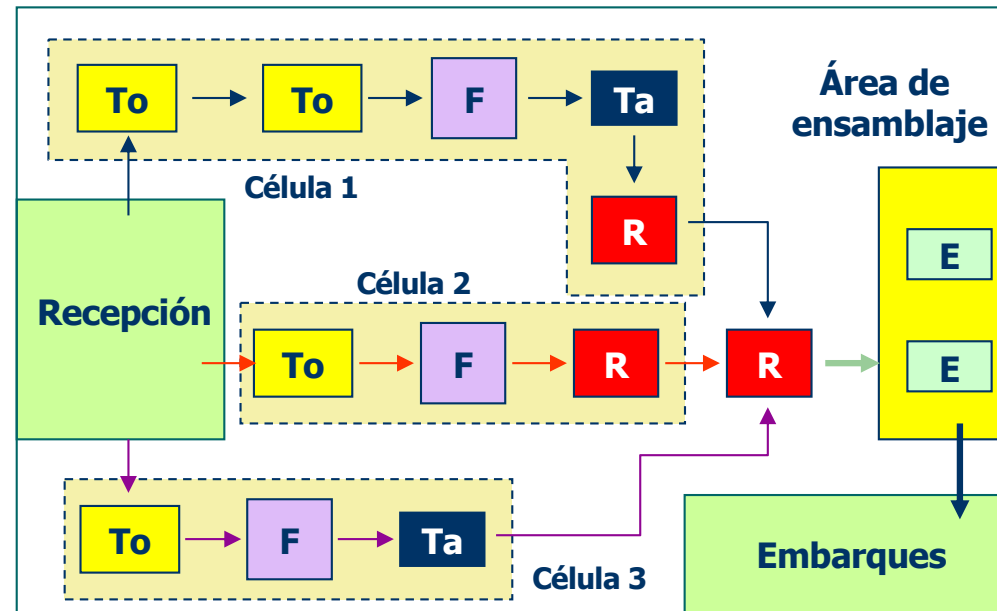
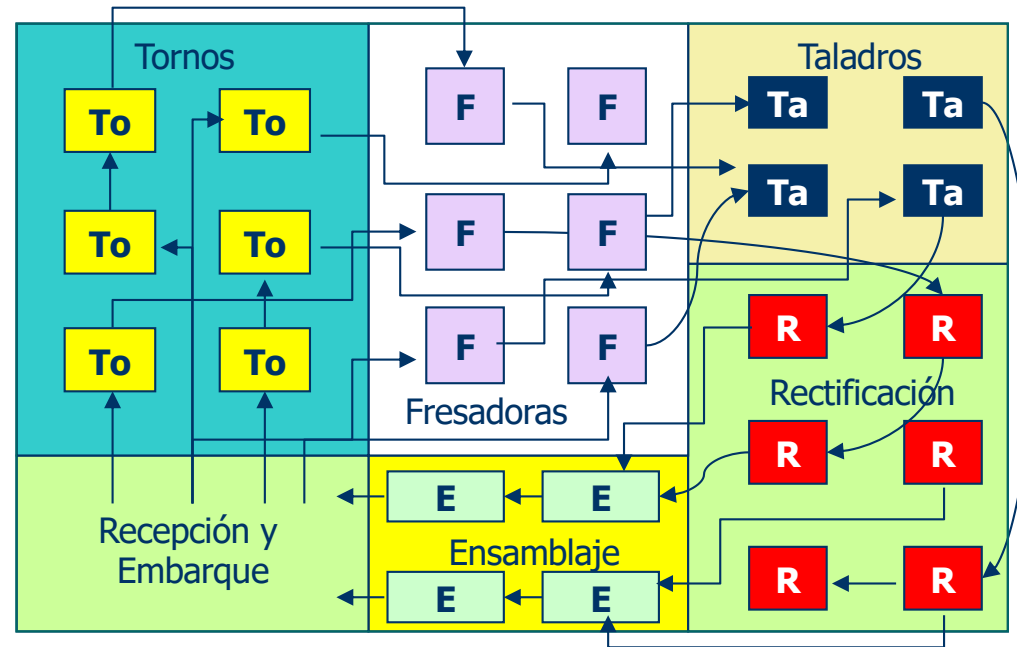
Tema 6

PRINCIPALES TIPOS DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Distribución por procesos



Distribución celular



Distribución CELULAR

VENTAJAS

Simplificación de los tiempos de cambio.

Reducción del tiempo de formación.

Reducción de los costes asociados al flujo de materiales.

Reducción de los tiempos de fabricación.

Reducción del nivel de inventario.

Facilidad a la hora de automatizar la producción.

Creación de un espíritu de trabajo en equipo.

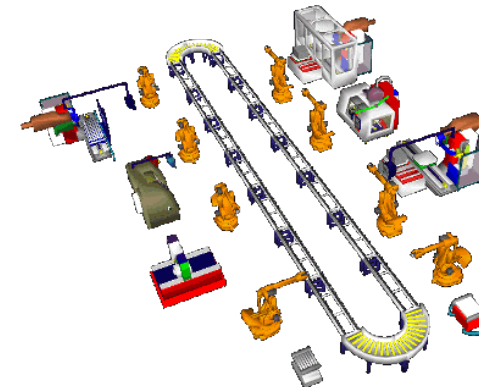
INCONVENIENTES

Duplicidad de equipamientos.

Dificultad para establecer células de fabricación en determinados tipos de procesos.

Mayor inversión en maquinaria, equipamiento y superficie.

Necesidad de trabajadores polivalentes.



Distribución DE PUNTO FIJO

VENTAJAS

Reducción en el manejo de piezas grandes.

Elevada flexibilidad (cambios frecuentes en el diseño y secuencia de los productos y una demanda intermitente).

INCONVENIENTES

Escasa flexibilidad en los tiempos de fabricación, ya que el flujo de fabricación no puede ser más rápido que la actividad más lenta, que la actividad más lenta,

Necesidad de una inversión elevada en equipos específicos.

Monotonía de los trabajos.



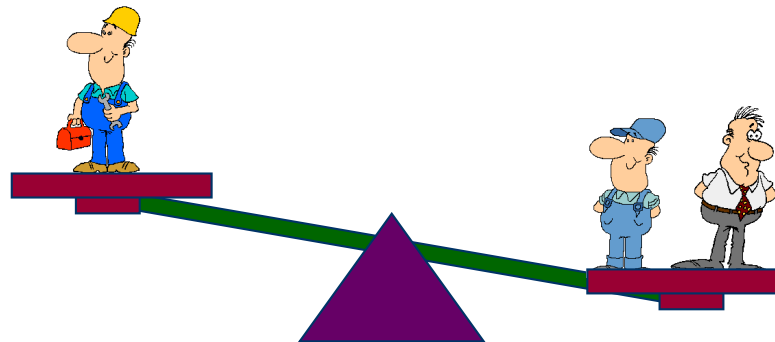
TÉCNICAS PARA LAS DISTRIBUCIONES POR PROCESOS

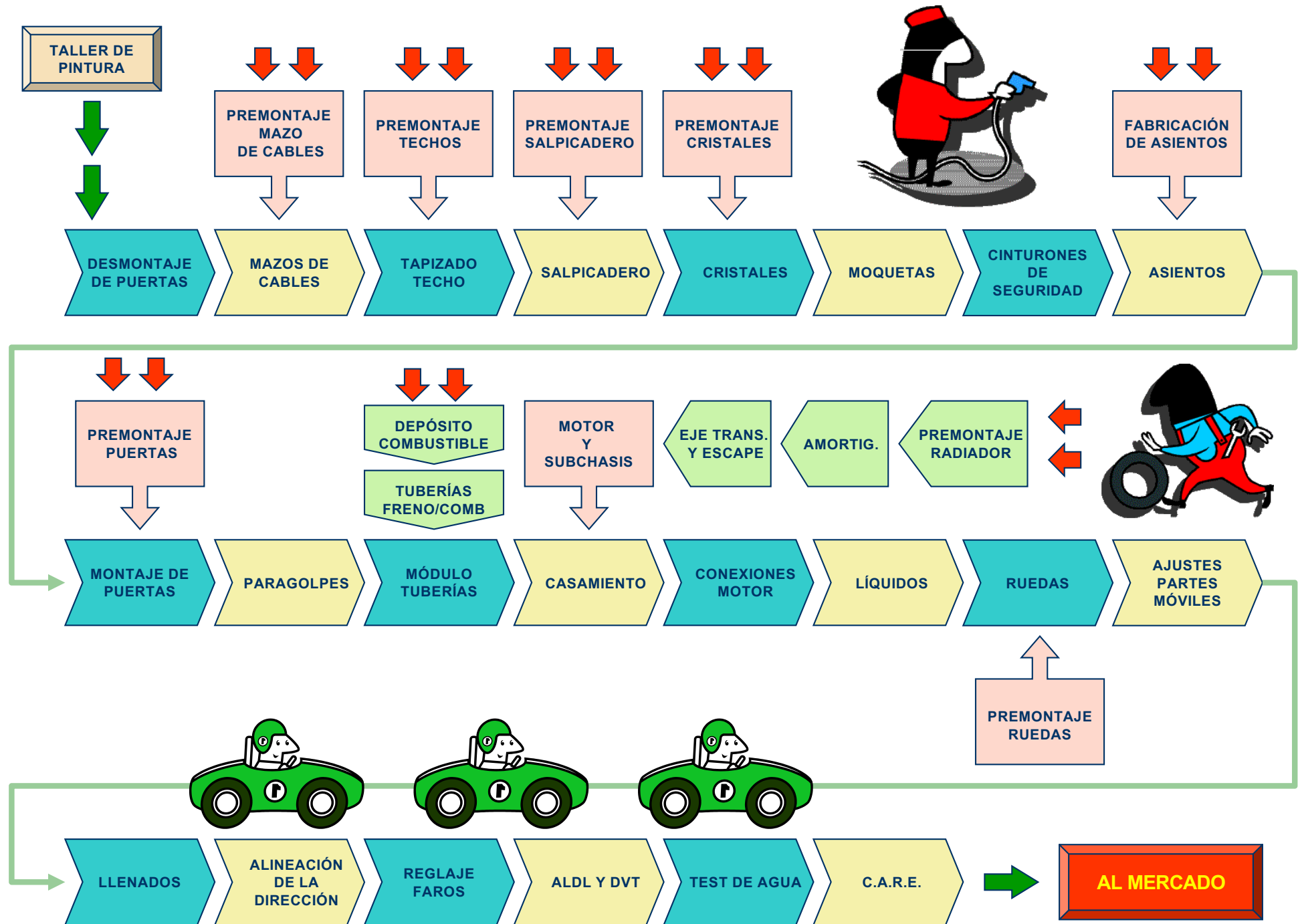
Análisis de la secuencia de operaciones

- ➔ Análisis de diagramas de bloque
- ➔ Análisis carga-distancia

TÉCNICAS EN LAS DISTRIBUCIONES POR PRODUCTOS

- ➔ Equilibrado de líneas de fabricación o montaje





Consiste en agrupar diversas operaciones elementales en un mismo puesto de trabajo, de forma que cada puesto tenga un tiempo asignado para la realización de operaciones idéntico al del resto de puestos.

Hipótesis previas

- *El proceso puede definirse como un conjunto de operaciones indivisibles*
- *Los tiempos de duración de las operaciones son conocidos*
- *Las operaciones pueden agruparse en puestos de trabajo con ciertas limitaciones*

Elemento de trabajo: Cada una de las operaciones indivisibles que forman el proceso

Puestos de trabajo: Lugares donde se realiza cada grupo de elementos de trabajo

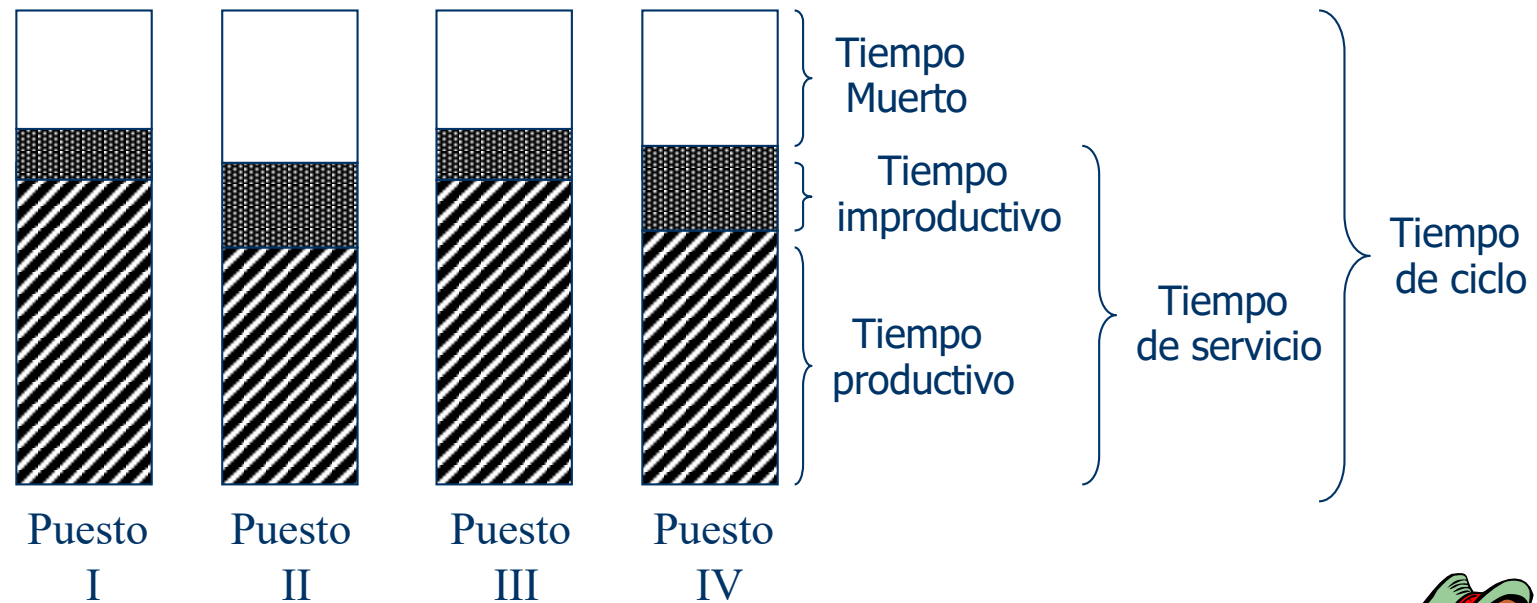
Tiempo de ciclo: Tiempo disponible en cada puesto para ejecutar el trabajo

Tiempo de servicio: Tiempo necesario para realizar todos los elementos de trabajo de un puesto para cada unidad de producto.

Tiempo muerto: Diferencia entre el tiempo de ciclo y el tiempo de servicio

Tema 6

EQUILIBRADO DE LÍNEAS DE FABRICACIÓN



Restricciones

- ➔ Restricciones de precedencia
- ➔ Restricciones de zona
- ➔ Restricciones de posición
- ➔ Restricciones de estructuras fijas



Tema 6

EQUILIBRADO DE LÍNEAS DE FABRICACIÓN

Objetivo: Distribuir el trabajo entre el menor número de puestos, buscando la igualdad de carga entre todos ellos

$$NT_C - \sum_i T_{E_i} = 0$$

$$N_{\min(\text{teorico})} = \frac{Q \sum_i T_{E_i}}{T} = \frac{\sum_i T_{E_i}}{T_C}$$

T_{E_i} → Tiempo de cada elemento de trabajo
 T_C → Tiempo de ciclo
 N → Número de puestos de trabajo
 T_{P_j} → Tiempo de servicio requerido por cada unidad realizada en cada uno de los puestos j

Tiempo medio de servicio

$$T_{SM} = \frac{\sum_j T_{P_j}}{N} = \frac{\sum_i T_{E_i}}{N}$$

Grado de desequilibrio

$$GD = \frac{T_C - T_{SM}}{T_C} 100 = \left[1 - \frac{\sum_i T_{E_i}}{NT_C} \right] 100$$

Pérdida de equilibrio de un puesto j

$$(PE)_j = \frac{T_C - T_{P_j}}{T_C} 100$$

Método heurístico de Kildbridge y Wester

Máxima transferencia de un elemento: Última columna a la que podría ser trasladado respetando las restricciones de precedencia y el número de columnas

- 1.- Seleccione hasta la columna cuya duración acumulada no supere el tiempo del ciclo. Si la duración acumulada coincide con el tiempo del ciclo, ir al paso 4.
- 2.- Añádanse al puesto que se está definiendo elementos de trabajo de la siguiente columna, sin superar el tiempo del ciclo. Si la duración acumulada más la del conjunto de elementos añadidos coincide con el tiempo del ciclo ir al paso 4.
- 3.- Utilíense las transferencias para tratar de lograr una mayor aproximación al tiempo del ciclo, sin sobrepasarlo.
- 4.- Queda configurado el puesto de trabajo con tiempo de servicio igual a la suma de las duraciones de los elementos incluidos en el puesto.
- 5.- Si no hay elementos por asignar se ha resultado el problema. En otro caso reconstruyase la tabla de precedencias, teniendo en cuenta las transferencias realizadas y repítase el proceso, volviendo al paso 1.