

Tema 5

EL SISTEMA PRODUCTIVO

5.1. La función de producción

5.2. Decisiones de producción

5.3. Tipos de sistemas productivos

5.1. La función de producción



Función de producción: parte de la empresa que genera los productos → Crea riqueza (añade valor a las materias primas y componentes adquiridos)

5.1. La función de producción

OBJETIVOS DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN:

- Calidad
- Coste
- Plazo de entrega
- Flexibilidad
- Servicio
- Protección del medio ambiente

5.1. La función de producción

OBJETIVOS DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN (1):

- **Calidad:** Valor del producto/prestigio/utilidad
 - ✓ De diseño/interna \Leftrightarrow de conformidad/externa
 - ✓ Evolución (desde adecuación a especificaciones a satisfacción del cliente):
 - 40s: calidad = inspección (estadística \rightarrow \downarrow personal)
 - 60s: departamentos y manuales \rightarrow asegurar calidad
 - 70s: Japón, responsabilidad de todos, cliente interno
 - 80s-90s: certificaciones (ISO 9000:2000)
 - Hoy: Gestión de la Calidad Total (competitividad, satisfacción clientes y resto de stakeholders)

5.1. La función de producción

OBJETIVOS DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN (2, 3, 4):

- **Coste** (estructura de)
 - ✓ Costes fijos/variables
 - ✓ Costes directos/indirectos (criterios de asignación)
- **Plazo de entrega**
 - ✓ Diseño+entrega (expectativas clientes \Leftrightarrow fiabilidad)
 - ✓ Extremo: productos perecederos
- **Flexibilidad**
 - Capacidad de cambiar volumen y mezclar tipos prods.
 - Uso de capacidades de otras organizaciones
 - Plantas flexibles: equipos móviles, mobiliario relocalizable, fácil acceso

5.1. La función de producción

EJEMPLO

Una empresa industrial fabrica en masa un solo tipo de producto y presenta la siguiente cuenta de costes a final de año:

- Salarios fijos y S.S. de la plantilla de fábrica: 2 M€*
- Salarios fijos y S.S. de la plantilla de oficinas: 1 M€*
- Compras de materia prima: 2 M€*
- Alquiler de un local para actividades sociales: 1 M€*
- Consumo energético en fábrica (línea de potencia): 2 M€*
- Consumo energético en oficinas (cuenta de la luz): 1 M€*
- Alquiler de la línea de potencia eléctrica para la fábrica: 0,5 M€*
- Alquiler de la línea de potencia eléctrica para oficinas: 0,5 M€*
- Amortización (por el tiempo transcurrido) de la maquinaria de fábrica: 2 M€*
- Amortización (por el tiempo transcurrido) del mobiliario y equipos de las oficinas: 1 M€*

¿Cuáles de esos costes son fijos o variables, y directos o indirectos?

5.1. La función de producción

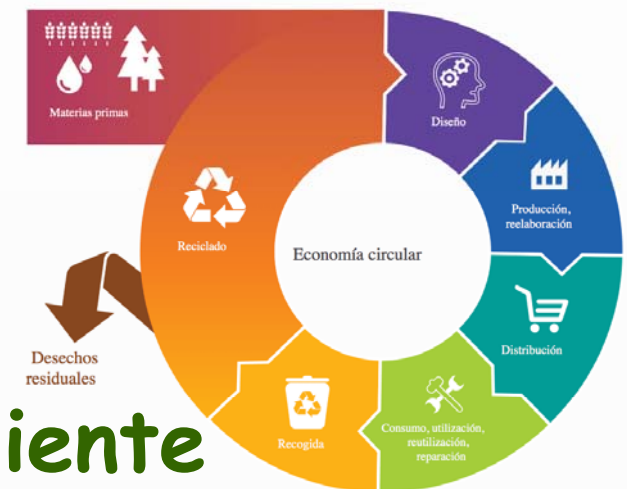
OBJETIVOS DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN (5, 6):

- **Servicio** de valor añadido

- ✓ Preventa
- ✓ Postventa

- **Protección del medio ambiente**

- ✓ Aumento y endurecimiento de la legislación y de la conciencia de los/as consumidores/as
- ✓ Mayoría problemas medioambientales fruto del área productiva
- ✓ Productos ecológicos, logística inversa...



5.2. Decisiones de producción

DECISIONES BÁSICAS:

- Localización
- Distribución en planta
- Capacidad y dimensión
- Tecnología de proceso
- Logística

5.2. Decisiones de producción

DECISIONES BÁSICAS (1):

• Localización

- ✓ **INFRECUENTE:** pequeños locales (comercios, bares, restaurantes...) \Leftrightarrow **FRECUENTE** (bancos, cadenas comerciales, empresas hosteleras...)
- ✓ **FACTORES:**
 - **Mercado** (potencial, dispersión, peso producto)
 - **Aprovisionamiento** (peso/diversidad m.p., dispersión fuentes)
 - **Mano de obra** (disponibilidad, cualificación, productividad, coste, estabilidad, fuerza sindical)
 - **Comunicaciones** (coste, formas transporte, carreteras, TIC)
 - **Energía** (tipos, tipos servicios, capacidad/fiabilidad fuentes)
 - **Clima** (temperatura, pluviosidad)
 - **Factores político-legales y equipamiento comunitario** (impuestos, restricciones, servicios públicos, servicios asistenciales, vivienda, seguridad)

5.2. Decisiones de producción

DECISIONES BÁSICAS (2):

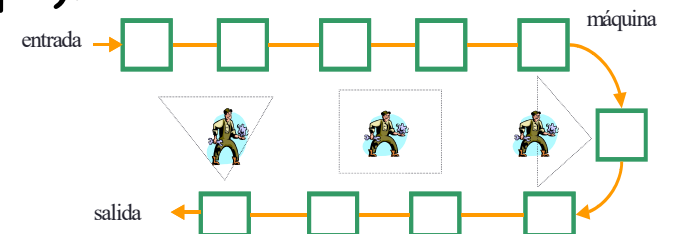
• Distribución en planta

✓ SUBOBJETIVOS:

- Disminuir manejo materiales.
- Equilibrar proceso (disminuir cuellos de botella).
- Optimizar el espacio disponible.
- Adecuarse a características sociales y seguridad rr.hh.

✓ 4 DISEÑOS BÁSICOS:

- Posición fija (producción por proyectos).
- Por producto / En línea / En cadena (producción continua o repetitiva).
- Funcional (producción por lotes: flexibilidad equipos y rr.hh.).
- En U (producción JIT: justo a tiempo).



5.2. Decisiones de producción

DECISIONES BÁSICAS (3):

• Capacidad y dimensión

- ✓ Capacidad: output/periodo.
- ✓ Capacidad normal (cte.) \neq Capacidad pico \neq Volumen.
- ✓ Dificultades de medida (coyuntura, diversificación).
- ✓ Relación con economía de escala (liderazgo en costes).
- ✓ Capacidad \neq Dimensión o tamaño (plantilla, capital...).

5.2. Decisiones de producción

DECISIONES BÁSICAS (4):

• Tecnología de procesos

- ✓ Transformación de diferentes materiales con diferentes medios.
- ✓ Grado de automatización de cada fase y de la gestión del conjunto.

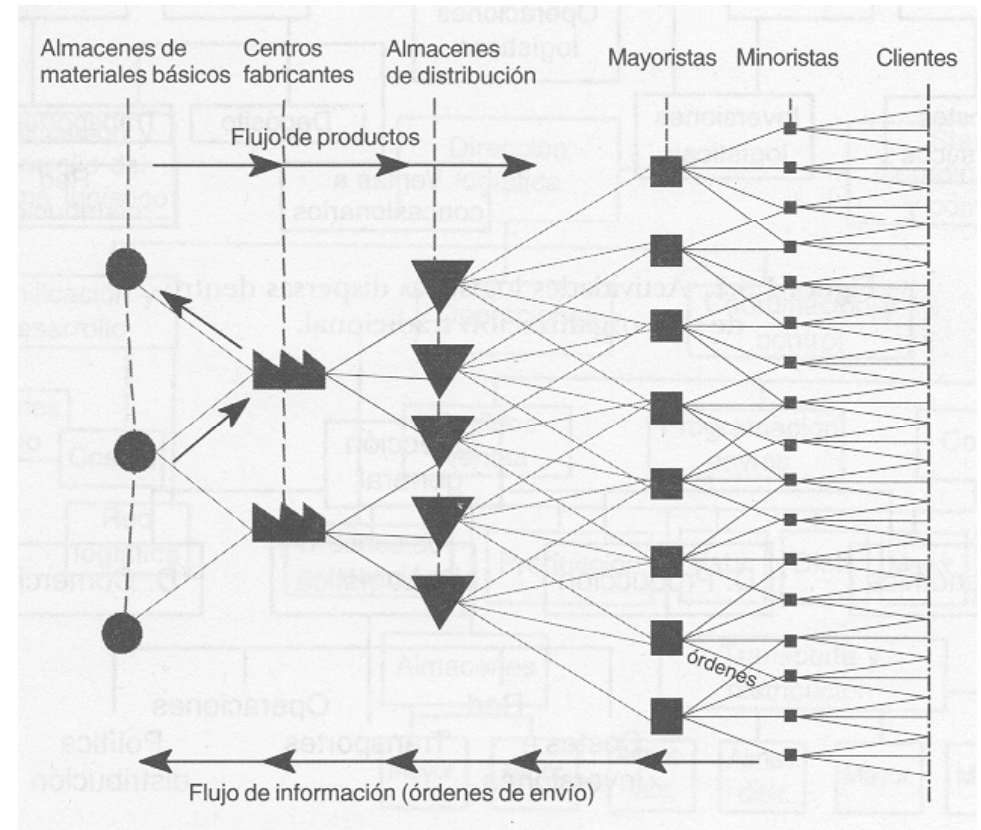


5.2. Decisiones de producción

DECISIONES BÁSICAS (5):

• Logística

- ✓ Conjunto de medios producción/transporte/mvto./almacenamiento desde las fuentes de materias primas hasta el cliente.
- ✓ Red: nodos y enlaces.
- ✓ Información / Tiempo entre pedidos / Nivel de inventarios / Disponibilidad / Calidad de servicio.
- ✓ 3 subsistemas: aprovisionamiento, producción y distribución.
- ✓ 2 enfoques: tradicional (muchos proveedores, ↑capacidad negociación) ⇔ moderno (pocos proveed., cooperación, calidad, JIT).



5.2. Decisiones de producción

ANÁLISIS DE COSTES:

•Productividad

- ✓Productividad total = Bienes y servicios / Suma de factores
- ✓Productividad parcial = Bienes y servicios / Cada factor

•Coste Total, Coste Medio y Coste Marginal

- ✓Coste Total: $C_T = C_F + C_{VT} = C_F + C_V \times Q$
- ✓Coste Medio (o Unitario) de Fabricación: $C_{ME} = C_T / Q = C_F / Q + C_V$
- ✓Coste Marginal: $C_{MA} = \Delta C_T / \Delta Q$

•Punto Muerto y Apalancamiento Operativo

- ✓Punto Muerto: $B = 0 \rightarrow P \times Q_0 = C_V \times Q_0 + C_F \rightarrow Q_0 = C_F / (P - C_V) = C_F / m$
- ✓Indicador de riesgo económico: $A_0 = (\Delta B / B) / (\Delta Q / Q)$
 $B = P \times Q - (C_V \times Q + C_F) = Q(P - C_V) - C_F \rightarrow \Delta B = \Delta Q(P - C_V)$
 $A_0 = \{\Delta Q(P - C_V) / Q[(P - C_V) - C_F / Q]\} / (\Delta Q / Q) \rightarrow A_0 = Q \times m / (Q \times m - C_F)$

5.2. Decisiones de producción

ANÁLISIS DE COSTES:

•Productividad

- ✓Productividad total = Bienes y servicios / Suma de factores
- ✓Productividad parcial = Bienes y servicios / Cada factor

EJEMPLO

	2019	2020
<i>Ventas</i>	<i>900.000 euros</i>	<i>1.100.000 euros</i>
<i>Gastos de:</i>		
<i>Capital</i>	<i>40.000 euros</i>	<i>48.000 euros</i>
<i>Mano de obra</i>	<i>120.000 euros</i>	<i>140.000 euros</i>
<i>Materias primas</i>	<i>150.000 euros</i>	<i>175.000 euros</i>
<i>Energía</i>	<i>90.000 euros</i>	<i>90.000 euros</i>

5.2. Decisiones de producción

ANÁLISIS DE COSTES:

•Productividad

- ✓Productividad total = Bienes y servicios / Suma de factores
- ✓Productividad parcial = Bienes y servicios / Cada factor

EJEMPLO

	2019	2020
<i>PT</i>		
<i>PP de...</i>		
<i>Capital</i>		
<i>M. de obra</i>		
<i>M. primas</i>		
<i>Energía</i>		

5.2. Decisiones de producción

ANÁLISIS DE COSTES:

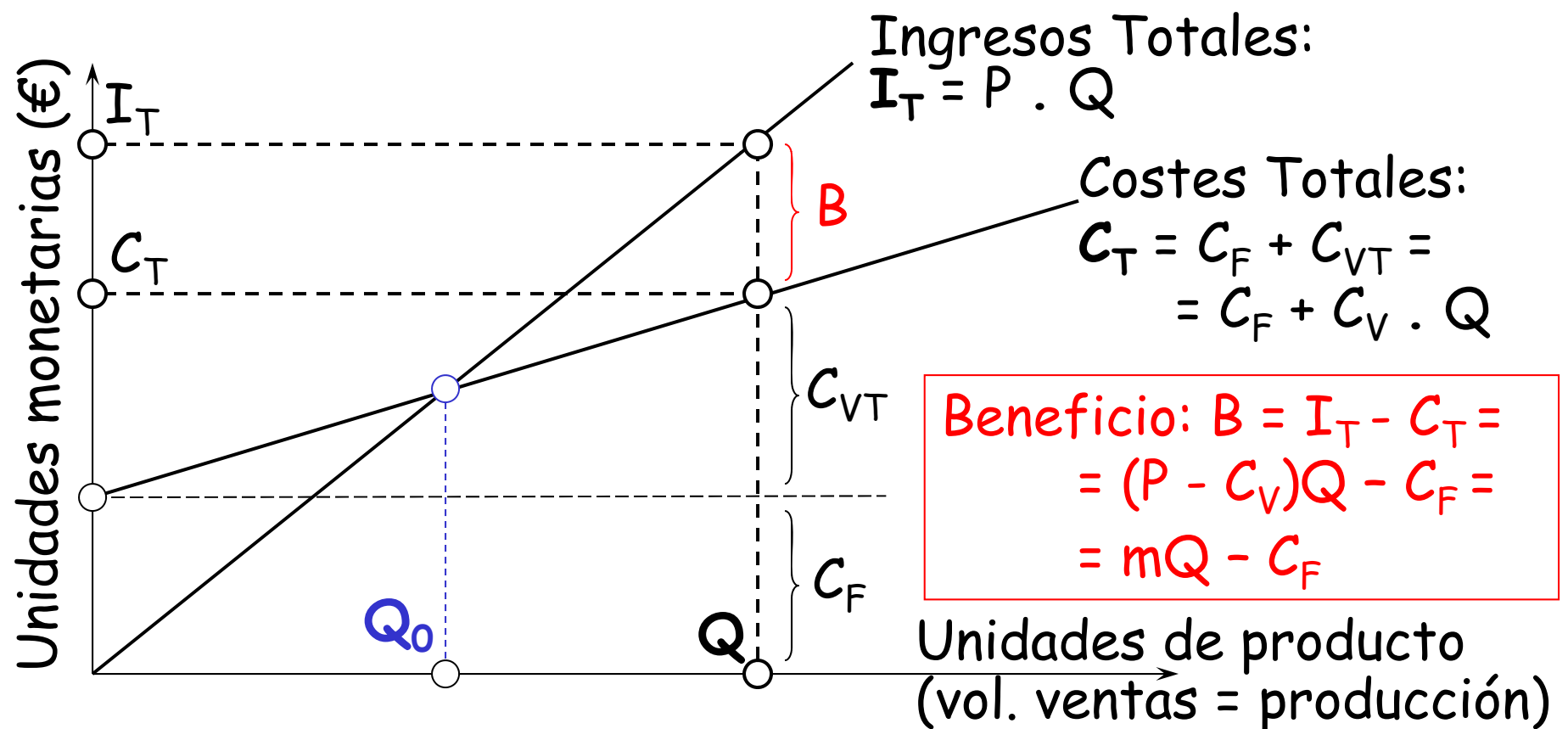
EJEMPLO

Una empresa paga de alquiler 300 euros al mes. Fabrica camas de madera. Si fabrica una cama al mes la materia prima le cuesta 200 euros. Si fabrica 2 camas, la materia prima de cada unidad le cuesta 150 euros. Si fabrica 3 unidades, salen a 140 euros de materia prima cada una. ¿Cuál es, en cada caso, el coste total, el coste medio (o coste unitario) y el coste marginal?

Q_j	$C_{T(j)}$	$C_{ME(j)} = C_{U(j)}$	$C_{MA(j-1, j)}$
1			
2			
3			

5.2. Decisiones de producción

ANÁLISIS DE COSTES:



Punto Muerto o Punto de Equilibrio: $Q_0 = C_F / (P - C_V) = C_F / m$

5.2. Decisiones de producción

ANÁLISIS DE COSTES:

EJEMPLO

Una empresa, dedicada a la fabricación de envases metálicos, vende su producto a un precio de 10 €. El coste variable unitario del producto es de 4 € y los costes fijos ascienden a 1200 €.

- a) ¿Volumen de ventas desde el que comenzará a haber beneficios?*
- b) ¿Beneficio de la empresa si vende 300 unidades de producto?*
- c) ¿Apalancamiento operativo para 300 unidades vendidas?*
- d) ¿Apalancamiento operativo si las ventas aumentan 50 unidades?*

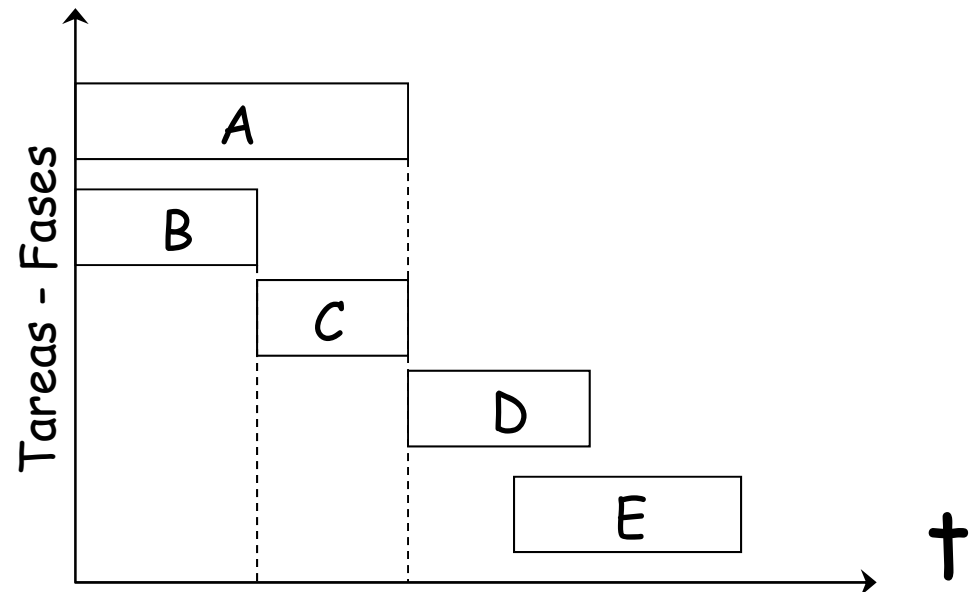
5.3. Tipos de sistemas productivos

PRODUCCIÓN POR PROYECTO:

- 1 sola unidad de producto, complejo.
- Tiempo de fabricación largo.
- Distribución en planta fija.

- **Gestión:**

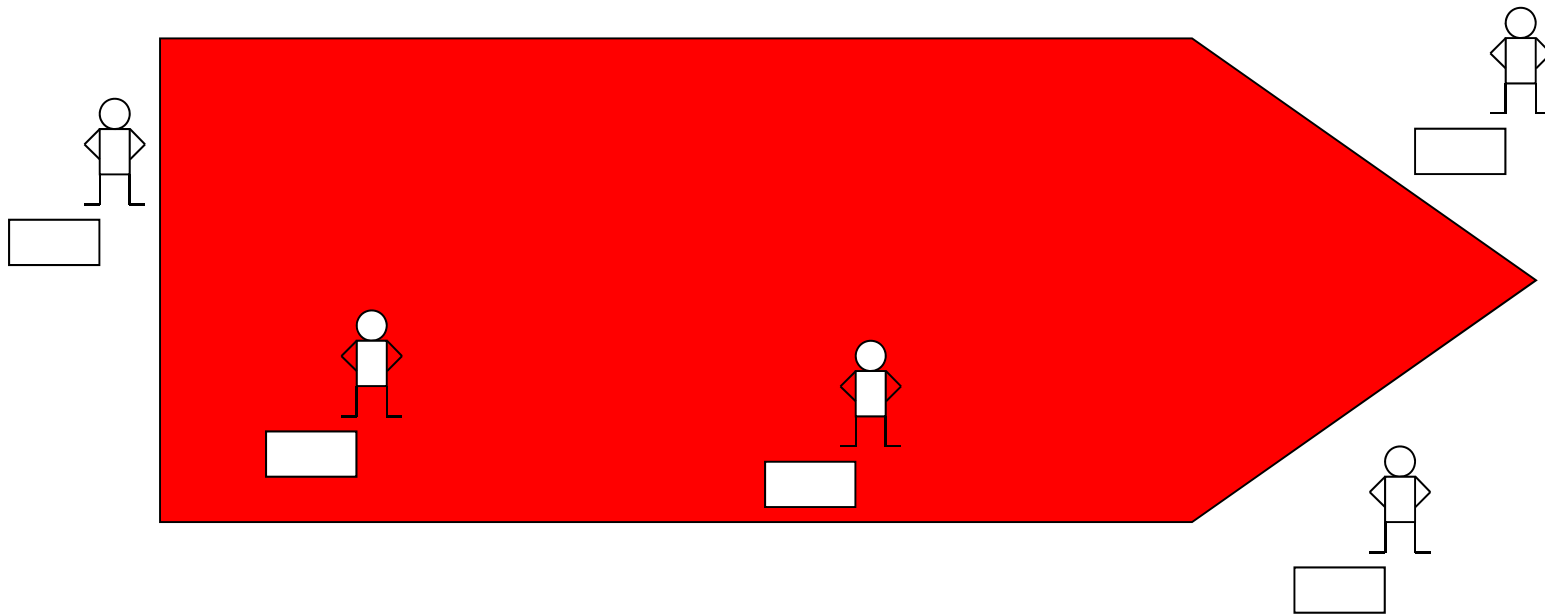
- Diagramas de GANTT (cronogramas)
- PERT



5.3. Tipos de sistemas productivos

PRODUCCIÓN POR PROYECTO:

- Distribución en planta fija.



5.3. Tipos de sistemas productivos

PRODUCCIÓN EN MASA O EN SERIE:

(alternativa a producción artesana → base sociedad consumo)

• MERCADO

- ✓ Producir antes que demanda → Genera stocks.
- ✓ Muchos clientes (demanda creciente) / Prods. indiferenciados.

• COSTES

- ✓ Eficiencia / Capital intensivo.
- ✓ $C_F \uparrow C_V \downarrow \rightarrow C_U \downarrow$ si $Q \uparrow$ (grandes lotes / pequeña variedad de prods.)

• PROCESO

- ✓ Máquinas especializadas / Modularización / Mantenimiento.
- ✓ Distribución en planta: en línea/cadena.
- ✓ Secuencia rígida de trabajo y especialización (\downarrow tiempo cambio de tarea y aprendizaje/errores \leftrightarrow \uparrow habilidad/encaje/sustituibilidad).

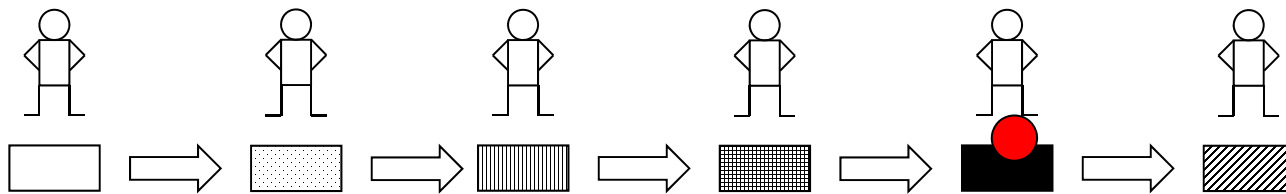
• RR.HH.

- ✓ Operarios no cualificados y jerarquía.
- ✓ Puestos: destreza / riesgo / responsabilidad → categoría / salario.
- ✓ Seguridad en el empleo por antigüedad ante crisis.

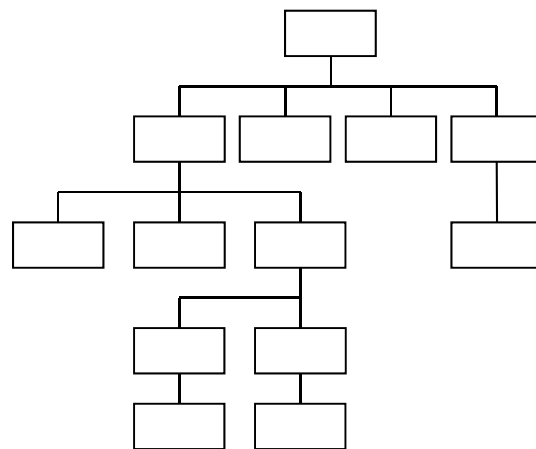
5.3. Tipos de sistemas productivos

PRODUCCIÓN EN MASA O EN SERIE:

• PROCESO



• RR.HH.



5.3. Tipos de sistemas productivos

PRODUCCIÓN FLEXIBLE:

(↑ innovación productos y procesos ante cambios del mercado)

• MERCADO

- ✓ ↑ Variedad de productos / Pocos clientes.

• COSTES

- ✓ $C_U \uparrow$ (salarios altos) $C_F \downarrow$ $Q \downarrow$

• PROCESO

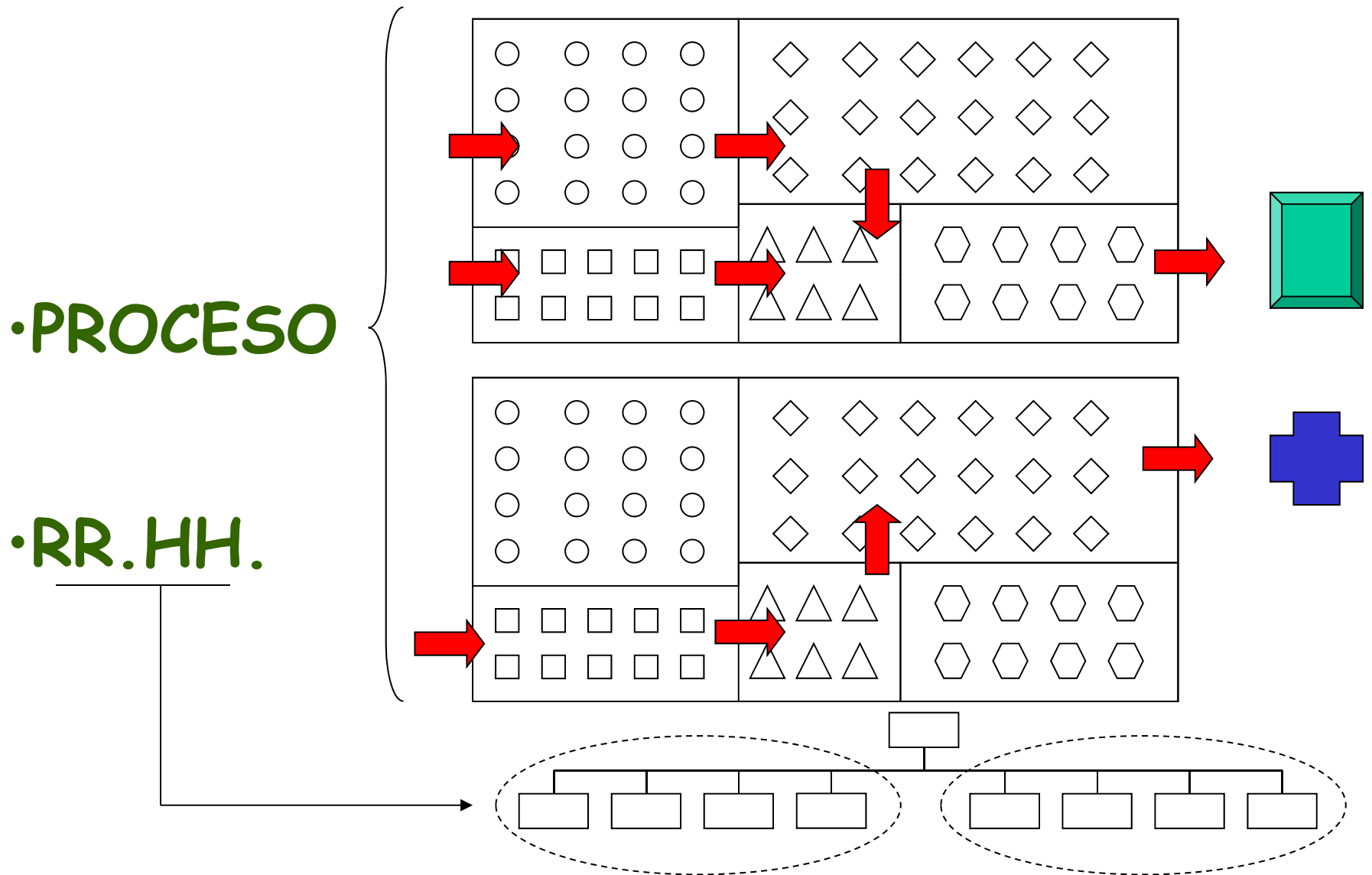
- ✓ Equipos flexibles: máquinas de uso general.
- ✓ Distribución en planta: funcional.
- ✓ Actividades manuales / No estandarizadas.

• RR.HH.

- ✓ Operarios cualificados y versátiles.
- ✓ Estructura orgánica y descentralización/participación: ↓niveles jerárquicos, reuniones sociales, comunicación interna (trabajo en equipo, autonomía, metas calidad).
- ✓ Empleo a largo plazo / Rotación.
- ✓ Remuneración según cualificación / ↓Escalas salariales / Participación en beneficios / Compra de acciones

5.3. Tipos de sistemas productivos

PRODUCCIÓN FLEXIBLE:



5.3. Tipos de sistemas productivos

PRODUCCIÓN JUSTO A TIEMPO:

(↑demanda de pequeños lotes / gran variedad de productos)

•MERCADO

- ✓ Crecimiento bajo.
- ✓ Clientes exigentes (en calidad y plazo) ↔ Productos personalizados.
- ✓ Relaciones externas: pocos subcontratistas (relaciones coops. L/P).

•COSTES

- ✓ ↓Stocks (ocultan problemas: tiempo preparación, calidad prods., averías, absentismo).
- ✓ ↓Tiempo preparación máquinas (1 dígito).

•PROCESO

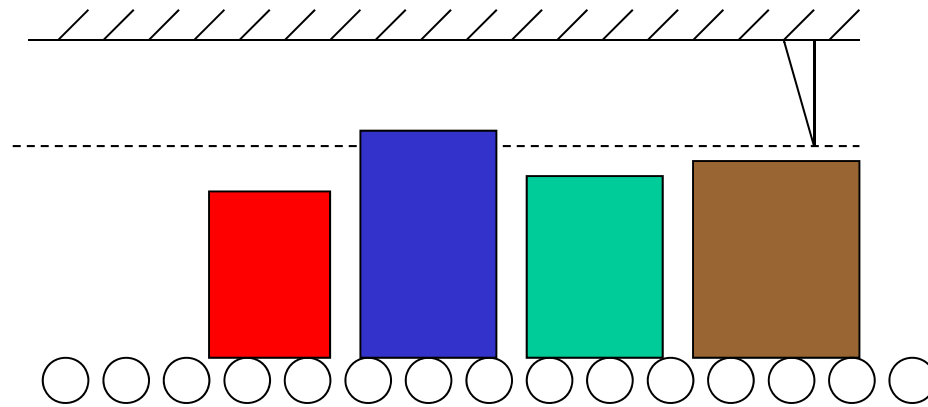
- ✓ Máquinas versátiles autodiseñadas baratas (↓Amortiz.↔↑Duración).
- ✓ Distribución en planta: en U.
- ✓ Posibilidad mezclar prods. / Discontinuidad producción cada prod.
- ✓ Kanban (origen / destino / referencia / Q): órdenes hacia atrás.
- ✓ Control visual: Andon / Tablero control producción / Hoja trabajo.

•RR.HH.

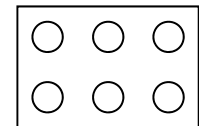
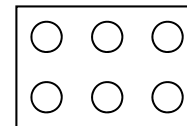
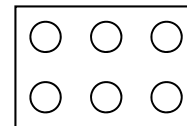
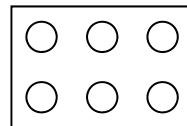
- ✓ Operarios versátiles (tareas distintas, control calidad, mantenim.).
- ✓ Células de trabajo con distribución en planta en U.
- ✓ Círculos de control de calidad → jidoka / pokayoke.

5.3. Tipos de sistemas productivos

PRODUCCIÓN JUSTO A TIEMPO:



•RR.HH.



jidoka / pokayoke.