



ICS3213 – Gestión de Operaciones

Sección 3

Primer Semestre 2025

Profesor: Rodrigo A. Carrasco

Avisos

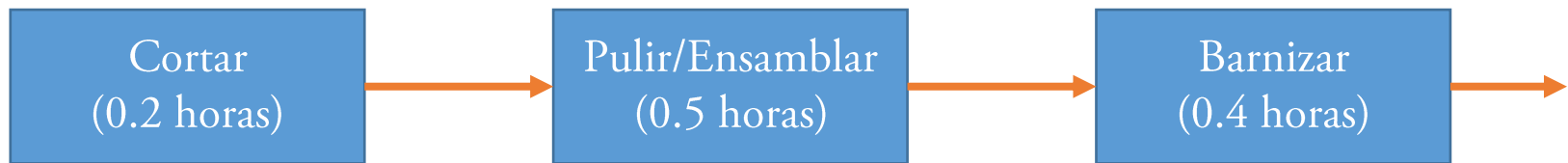
- Actualizamos el calendario del ramo para que lo revisen.
- Está disponible el Caso 1: Morrison Co., que se entrega el próximo miércoles.
- La próxima semana tendremos control el día jueves nuevamente.

Ejemplo: Fabrica de sillas

- Tres operaciones principales:
 - Cortar – 12 minutos por silla (0.2 horas)
 - Pulir y ensamblar – 30 minutos por silla (0.5 horas)
 - Barnizar – 24 minutos por silla (0.4 horas)
- Todas las sillas pasan por cada operación.
- Hay un operario por operación.
- Cada operario tiene 8 horas de trabajo al día.

Proceso: fabricación de sillas

- Esquema:

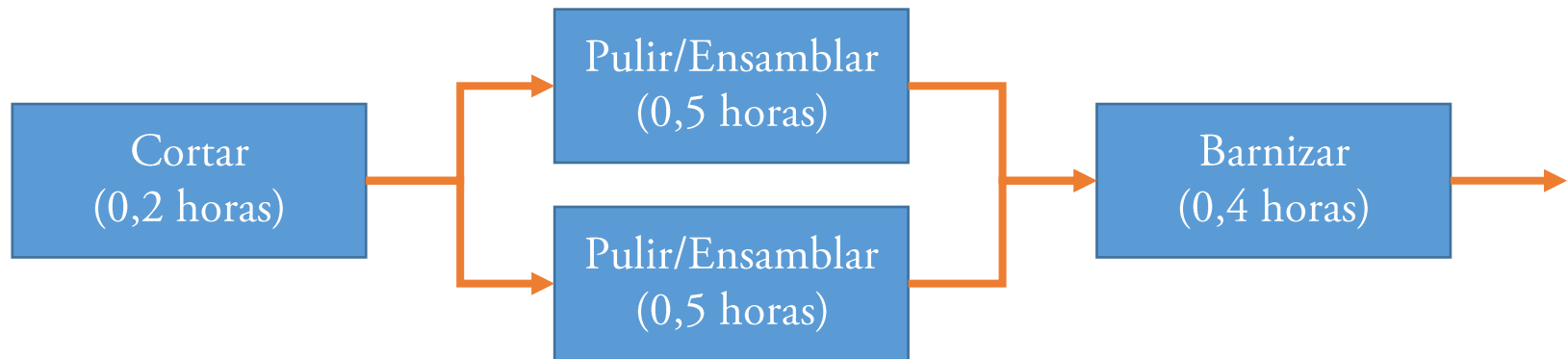


Operador	Actividad	Consumo (horas/silla)	Disponibilidad (horas por día)	Capacidad (sillas por día)	Utilización
1	Corte	0.2	8	40	40%
2	Ensamblado	0.5	8	16	100%
3	Barnizado	0.4	8	20	80%
	Sistema			<u>16</u>	

Proceso: fabricación de sillas

- Mejora del cuello de botella:

2

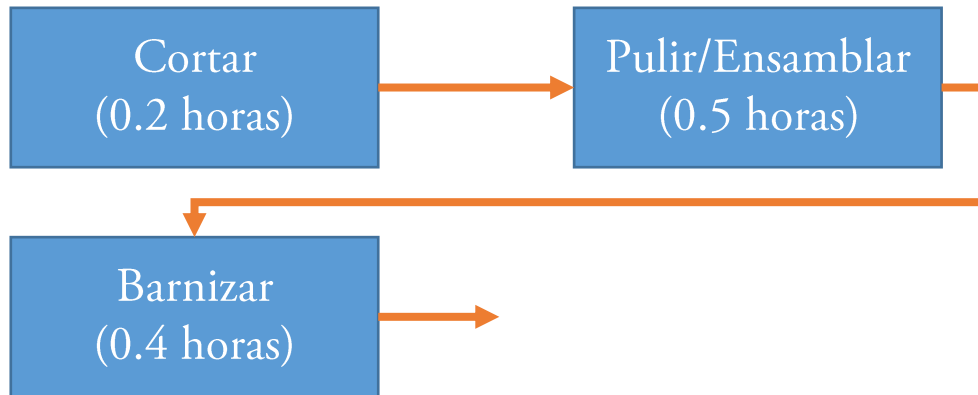


Operador	Actividad	Consumo (horas/silla)	Disponibilidad (horas por día)	Capacidad (sillas por día)	Utilización
1	Corte	0.2	8	40	50%
2	Ensamblado	0.5	16	32	62.5%
3	Barnizado	0.4	8	20	100%
	Sistema			<u>20</u>	

Proceso: fabricación de sillas

3

- Mejora de la utilización:



Operador	Actividad	Consumo (horas/silla)	Disponibilidad (horas por día)	Capacidad (sillas por día)	Utilización
1	Corte + Barnizado	$0.2 + 0.4 = 0.6$	8	13.3	100%
2	Ensamblado	0.5	8	16	83%
	Sistema			13.3	

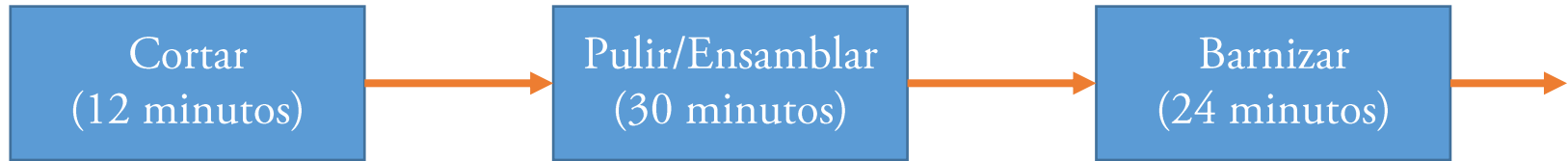
¿Cuál de las dos opciones es mejor?

- Supongamos que cada trabajador recibe \$10,000 por día.
- ¿Cuánto es el costo de fabricar una silla en cada escenario?

1	\$30000 sillas 16	→ \$1875/silla	ingreso : 800 000 - 30 000 \$ 770 000
2	\$40000 sillas 20	→ \$2000/silla	ingreso : 1 000 000 - 40 000 \$960 000
3	\$20000 silla 13.3	→ \$1504/silla	ingreso 666

silla se vende \$50000

Tiempos de flujo y ciclo



- ¿Cuánto se demora en producir la primera silla?

66 minutos

- ¿Cuánto se demora en producir 2 sillas?

96 min.

- ¿Cuánto se demora en 22 sillas?

Análisis de tiempo

	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120	126
Cortar	1	1	2	2	3	3															
Pulir			1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3				
Barnizar								1	1	1	1		2	2	2	2		3	3	3	3

- El primer trabajo termina después de

$$66 \quad) \quad 30$$

- El segundo trabajo termina después de

$$96 \quad) \quad 30$$

- El tercer trabajo termina después de

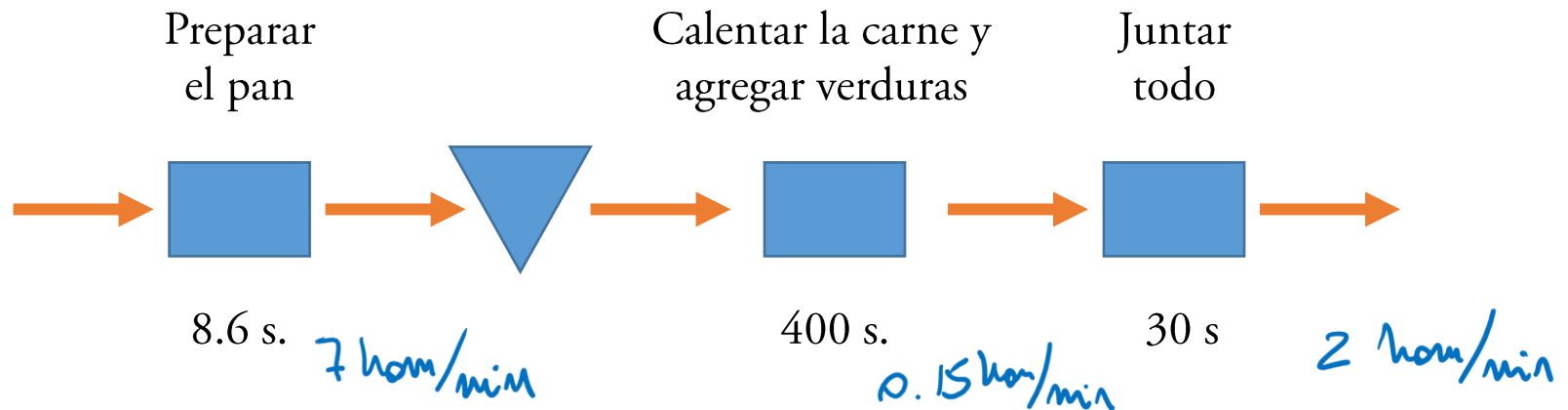
$$126$$

- 22 sillas demoran:

$$66 + 21 \cdot 30 \quad \Rightarrow \quad TF + (n-1)TC$$

$$+ \frac{(n-1)}{cap.}$$

Producción de Hamburguesas

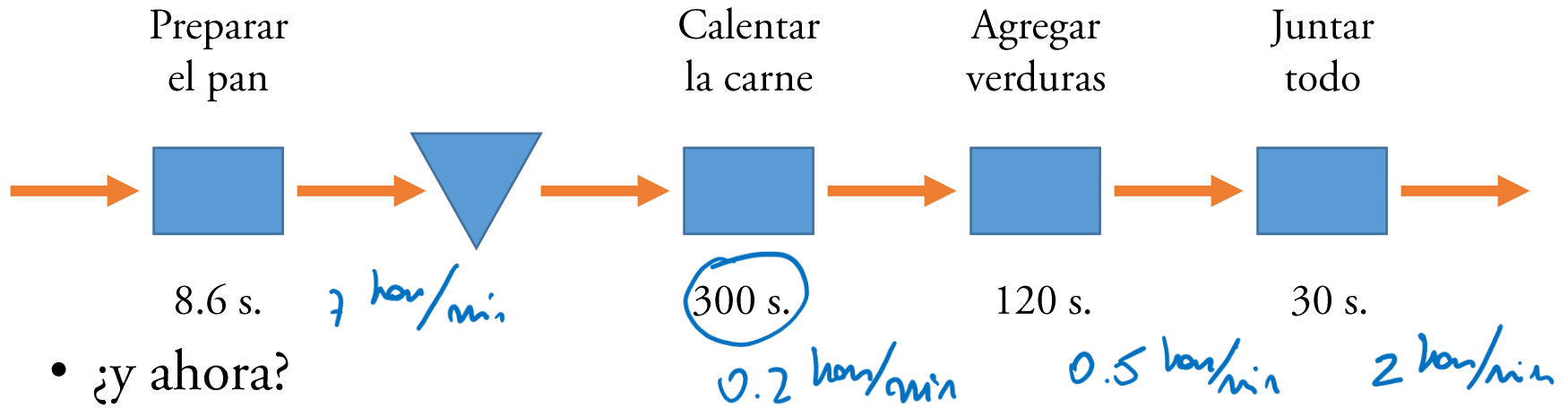


- ¿Capacidad del proceso? ¿Tiempo de Flujo?

$$Cap = 0.15 \text{ hom/min}$$

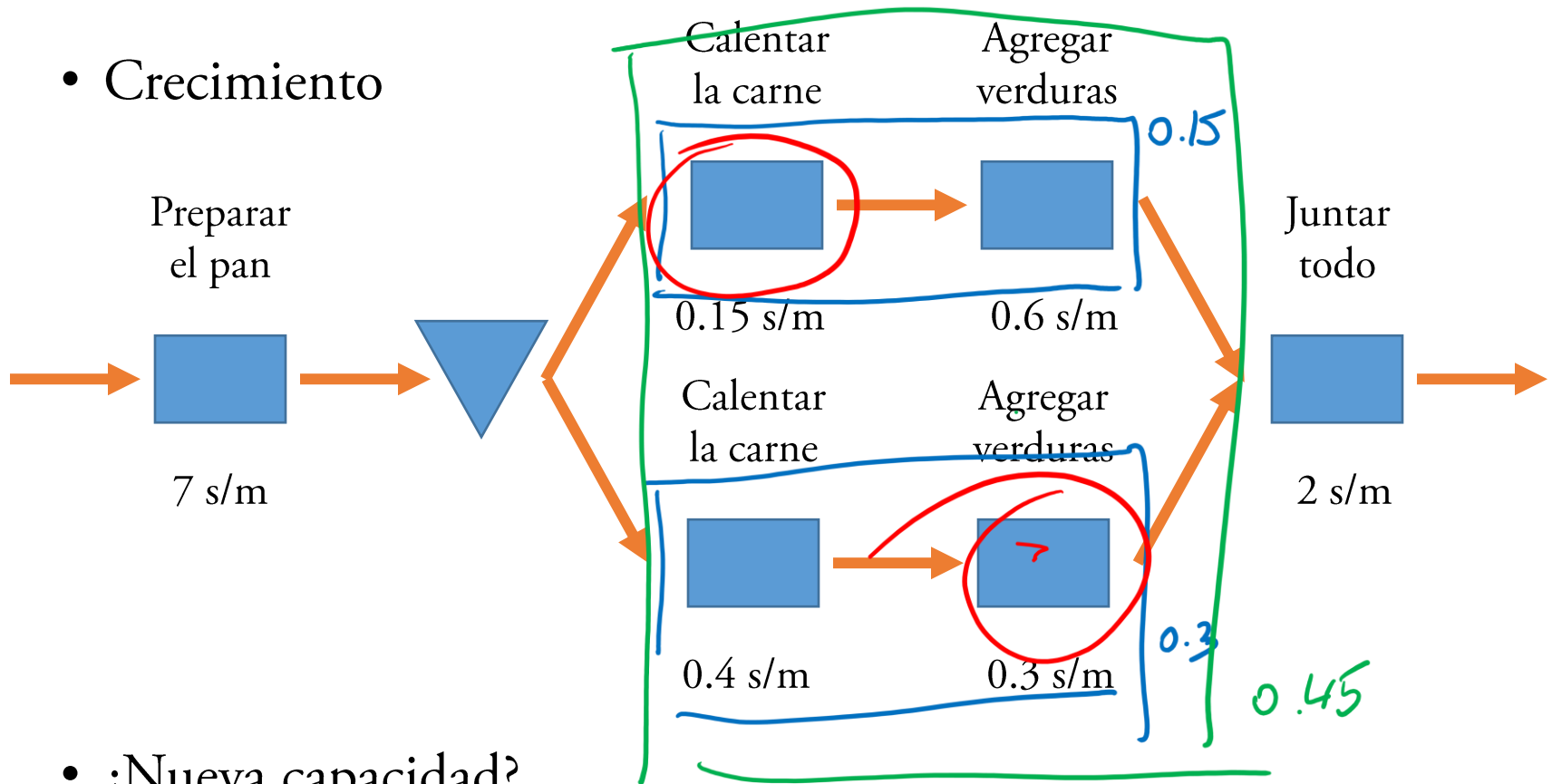
$$TF = 7.31 \text{ min.}$$

Producción de Hamburguesas



Producción de Hamburguesas

- Crecimiento



- ¿Nueva capacidad?

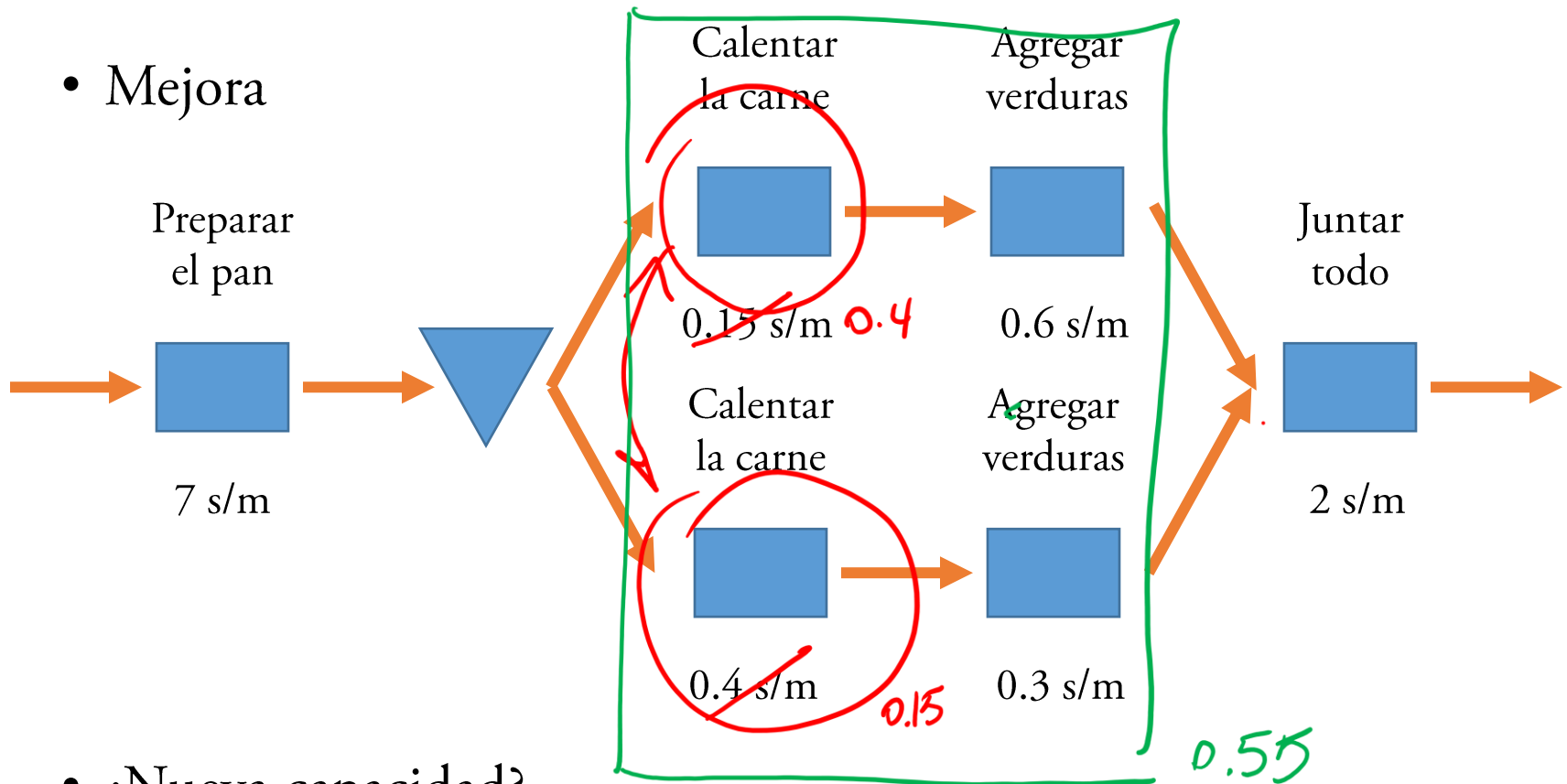
0.45 hamburguesas/min

Mejoras de capacidad

- ¿Cómo aumentamos la capacidad de un proceso?
 - Paralelizar actividades
 - Cambiar secuencia de actividades
 - Redistribuir la carga / Especialización

Producción de Hamburguesas

- Mejora



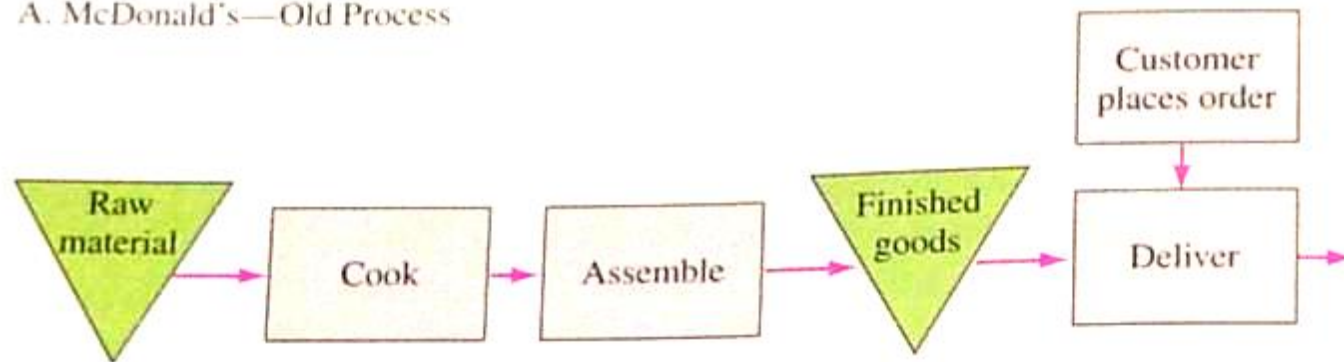
- ¿Nueva capacidad?

$$Cap = 0.55$$

El diseño de los procesos es fundamental

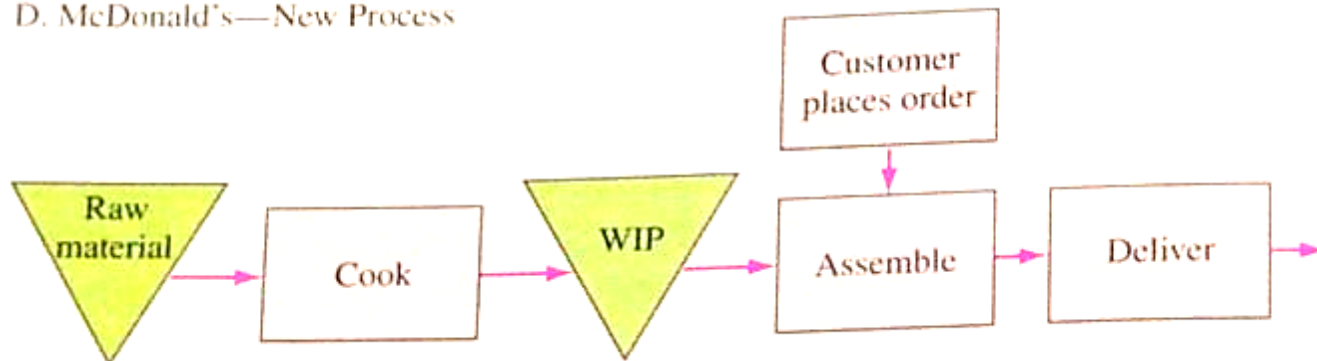
- McDonalds – “Made for You”
- Proceso Original

A. McDonald's—Old Process



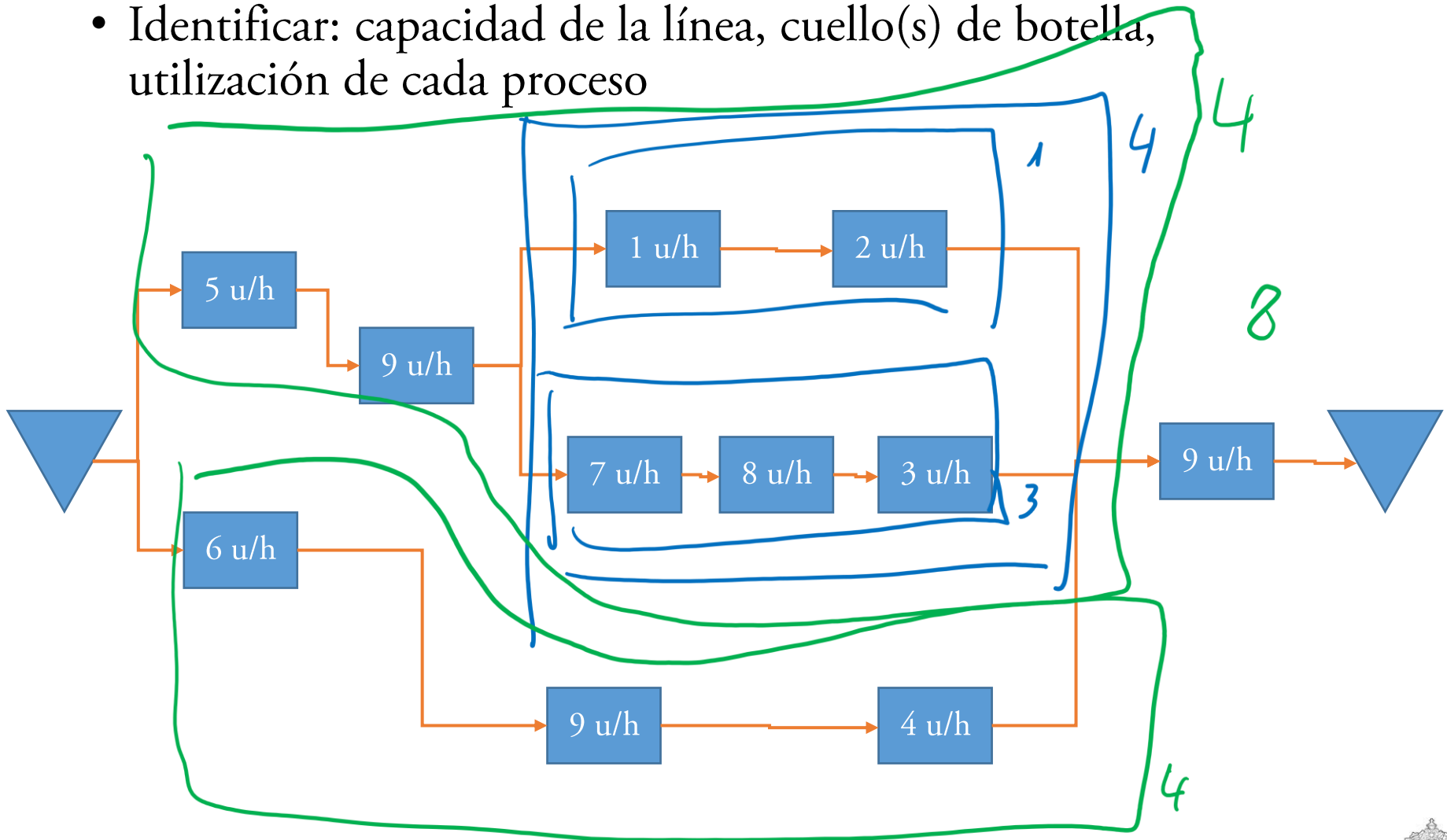
- Proceso Nuevo – Jack Greenberg (1998)

D. McDonald's—New Process



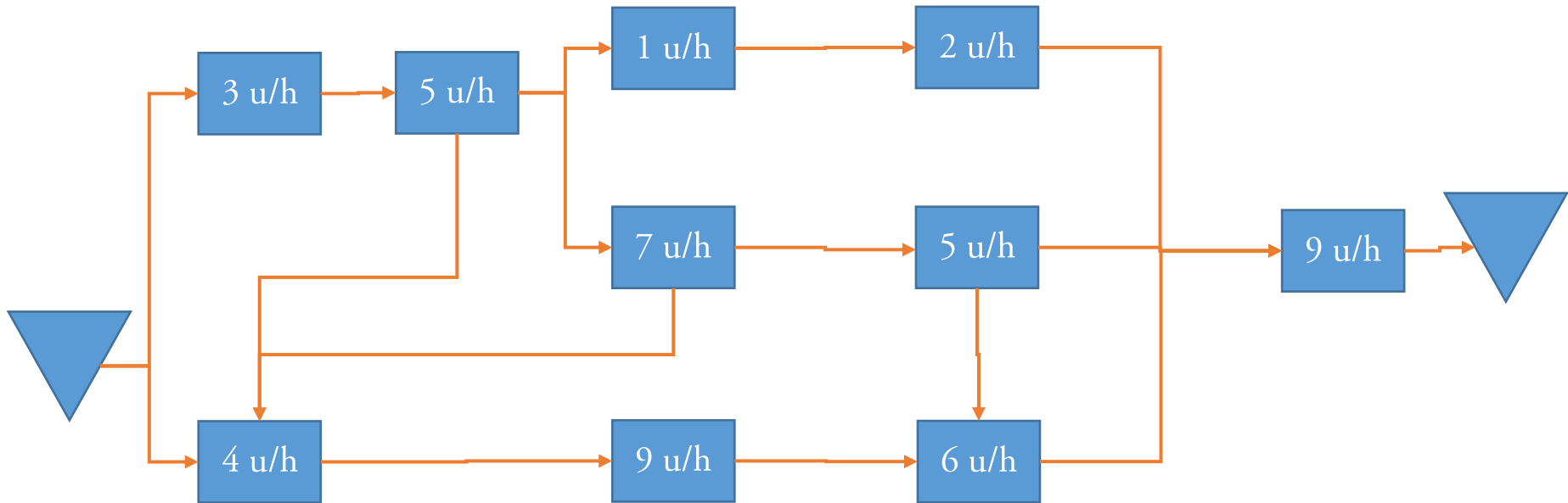
Ejemplo 1

- Identificar: capacidad de la línea, cuello(s) de botella, utilización de cada proceso



Ejemplo 2

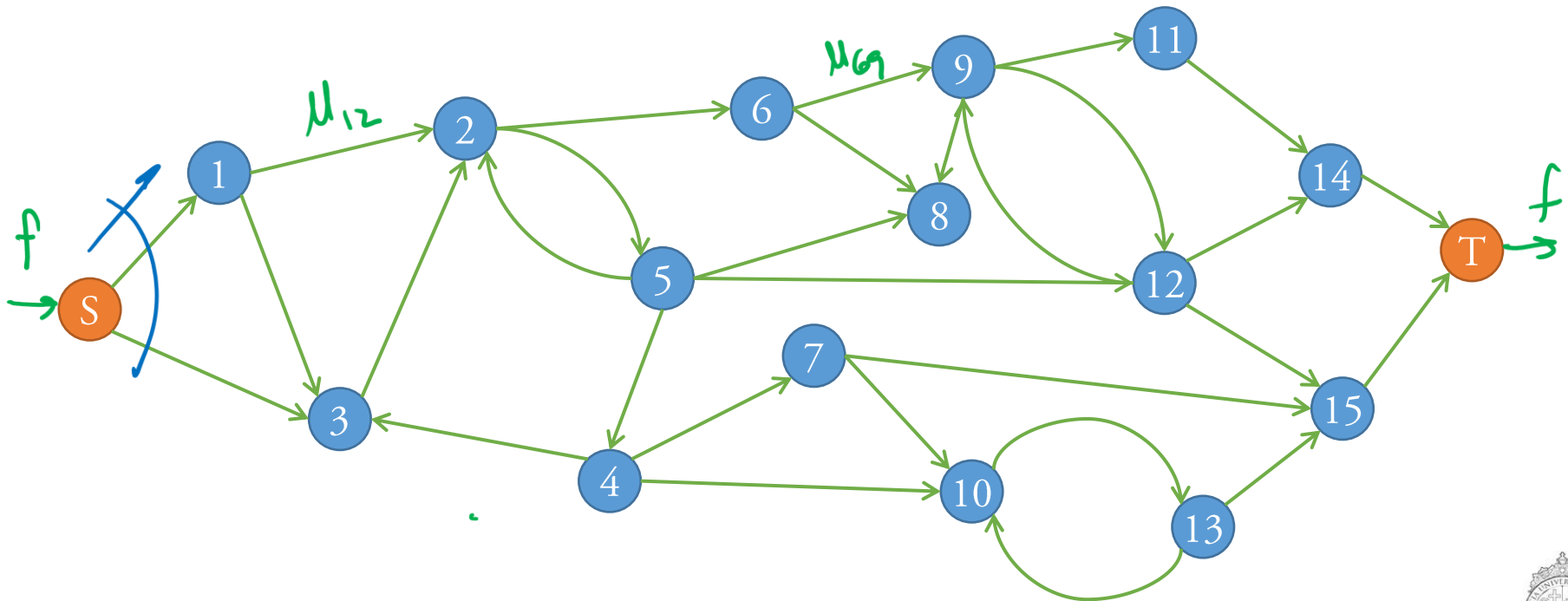
- Identificar: capacidad de la línea, cuello(s) de botella, utilización de cada proceso



- ¿Cómo encontramos la capacidad de la línea?

Flujo Máximo

- ¿Cuál es el máximo flujo que va desde el origen s al destino t ?
- Existen herramientas que permiten determinar esto en fracciones de segundo.



Modelo

- El siguiente es el modelo a usar

x_{ij} : flujo del nodo i al nodo j

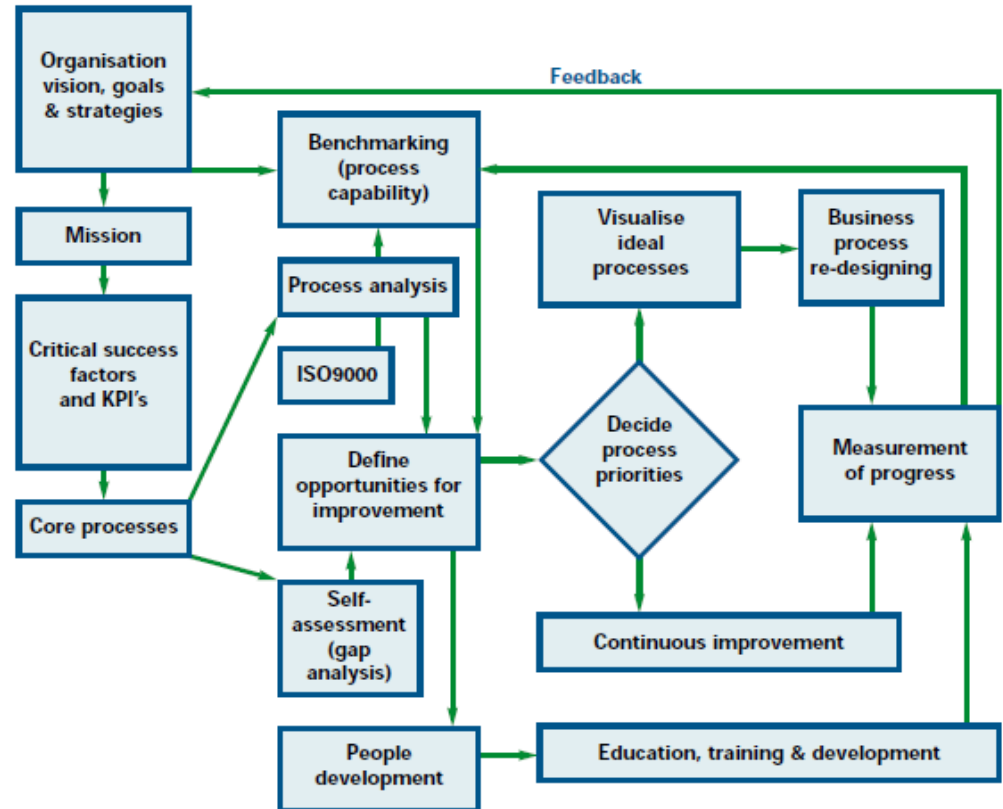
$$\max_x \quad \sum_u x_{uv}$$

$$\text{se} \quad x_{ij} \leq u_{ij}$$

$$x_{ij} \geq 0$$

Flujogramas

- Utilizado para modelar procesos.



http://www.businessballs.com/dtiresources/TQM_implementation_blueprint.pdf

Diagramas Lean y VSM

- El mapa de flujo de valor (VSM) es la técnica utilizada por Lean para analizar y mejorar los flujos e información.
- Se enfoca en: tiempo de proceso, takt time, tiempo de ciclo y distingue entre actividades que generan y no generan valor.
- Los procesos se representan de forma agregada de acuerdo al foco de atención.

