



GESTION DE OPERACIONES Y DE LA INNOVACIÓN

Tema 3

Sistemas de Producción Ajustados

QRM

QRM

Aspectos principales

Qué es Quick Response?

Estrategia recientemente adoptada: *Time-Based Competition* (TBC)

- ◆ Utilizando la velocidad como ventaja competitiva
- ◆ Puede ser aplicada en cualquier sector (banca, seguros, hospitales...)

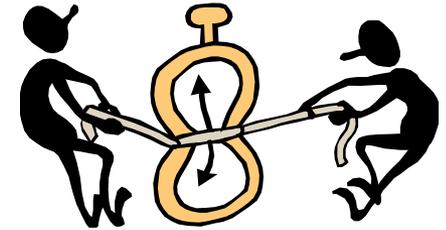
Existe un enfoque centrado en manufactura

- ◆ La aplicación específica de la estrategia TBC se denomina *Quick Response Manufacturing* (QRM)*



* *Quick Response Manufacturing: A Companywide approach to Reducing Lead Times*, by R. Suri, Productivity Press (Portland, OR), 1998.

Qué es Quick Response (cont.)



**QRM es una estrategia corporativa...
que persigue una reducción de lead times
en todos los aspectos de las operaciones**

- ◆ Externamente: respondiendo a necesidades de clientes, diseñando y fabricando rápidamente los productos adaptados a sus necesidades
- ◆ Internamente: QRM se enfoca en reducir el lead time de toda tarea llevada a cabo en la empresa

Gran potencial de reducción de Lead Times para toda actividad
50%, 75% o incluso 90% de reducción!



Beneficios de Innovación Rápida

Menor lead time para entrar con nuevos productos al mercado tiene varias ventajas:

◆ Ganándole a la competencia



◆ Entrando al mercado al mismo tiempo, pero con tecnología más nueva



◆y en **menos** tiempo y con **menos** recursos!

Qué es Quick Response (cont.)

- ◆ Quick Response implica un:
 - Rápido desarrollo e introducción de nuevos productos
 - Rápido despacho de los productos existentes
- ◆ Potencial de Reducción de Tiempos de Respuesta (*Lead Times*) en todas las actividades
50%, 75% e incluso un 90% de reducción!

◆ Oportunidades...



y Desafíos!

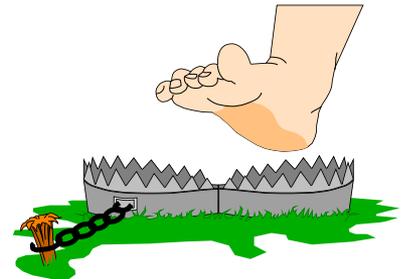
Observación

A pesar de los numerosos artículos en el actual mundo de negocios sobre tópicos como Velocidad, Agilidad, etc., estudios basados en experiencia de diversas empresas muestran que...



Aún existen muchos
malentendidos
acerca de estos conceptos

y muchos
errores de concepto
sobre cómo exitosamente
implementar Respuesta Rápida



Errores de Concepto

Ilustrado vía...

Test básico para la Implementación de Quick Response

Considera Ud. que su organización es veterana en la implementación de Quick Response?

Para cada uno de los próximos puntos pregúntese:

*Basándome en la manera en que **mi organización** opera, este punto sería Verdadero o Falso?*



Ponga a prueba el enfoque de su organización: “para mejorar nuestra respuesta a clientes, debemos”

- ◆ **Trabajar más rápido, más duro, más turnos y/o más horas**
- ◆ **Eliminar el concepto “*recursos ociosos*” (máquinas o personas) y asegurarse de que TODOS trabajen TODO el tiempo.**
- ◆ **Mejorar la eficiencia.**
- ◆ **Hacer hincapié en el concepto “entregas a tiempo”.**
- ◆ **Implementar sistemas MRP o ERP.**
- ◆ **Comprar artículos cuyo tiempo de reposición es largo, en grandes lotes.**
- ◆ **Lograr que nuestros clientes nos compren grandes lotes cada vez que hacen pedidos.**
- ◆ **Debemos implementar trabajo en equipo en cada departamento**
- ◆ **Cobrar tarifas “premium” por trabajos urgentes.**
- ◆ **Invertir en tecnologías de punta.**

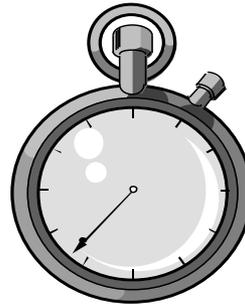
Respuestas al Test

- ◆ Para lograr un rotundo éxito en la implementación de QRM, todos los puntos deben ser contestados como "Falso"
- ◆ ¿Cómo le fue a su empresa en la 'evaluación'?
 - La mayoría de las empresas obtienen resultados mediocres (3 ó 4)
 - Esto ha conducido a muchos fracasos en la búsqueda de una Respuesta Rápida
 - Lead times se alargan, en vez de disminuir!
- ◆ Veremos el razonamiento detrás de las respuestas correctas.



Punto #1

1. **TODOS van a tener que trabajar más rápido, más duro y durante turnos más largos para poder terminar los trabajos en menor tiempo.**
 - Esta es la antigua 'fórmula': cronómetros y estudios de eficiencia y estándares, fundamentados en una 'Estrategia Basada en Costos'

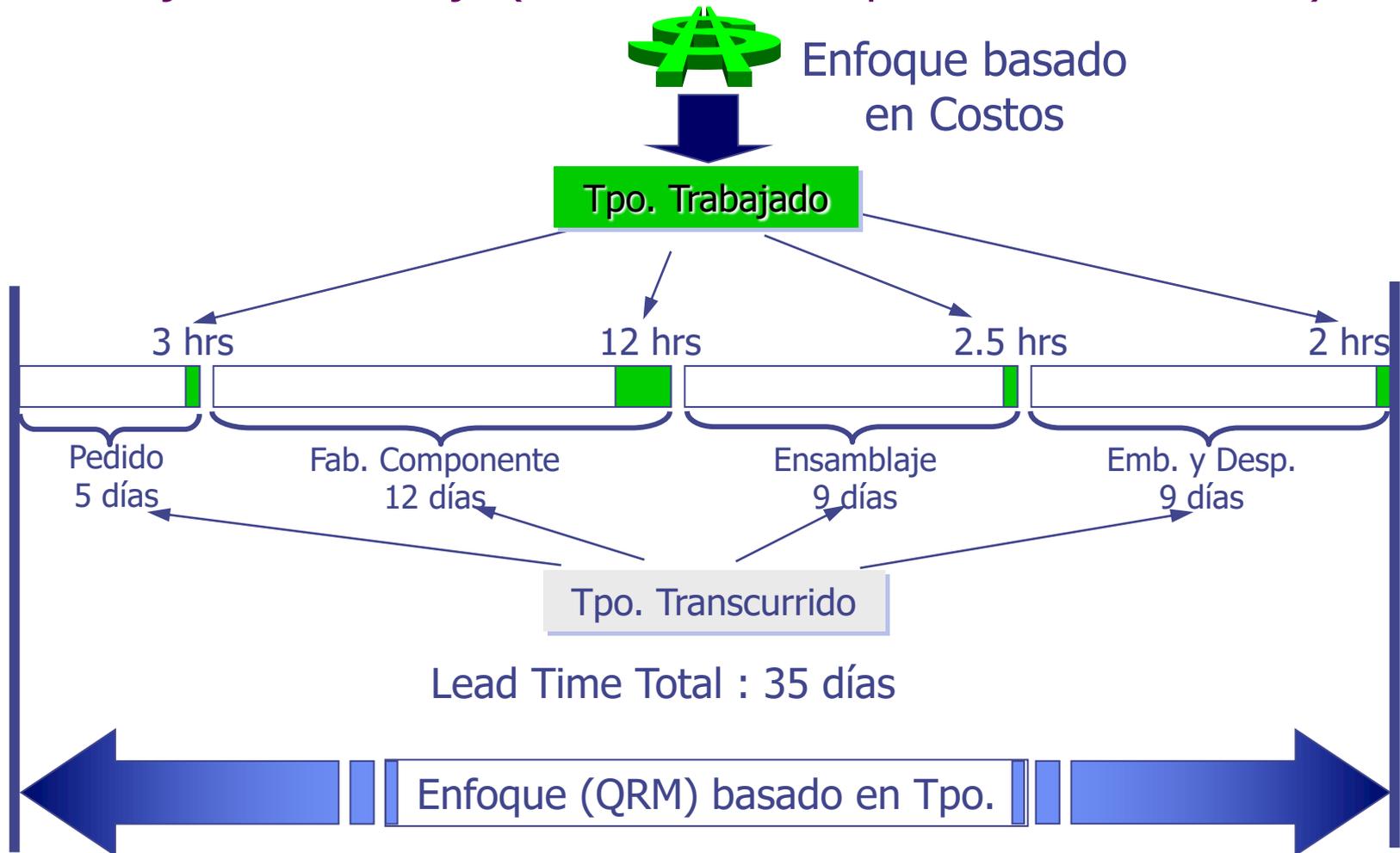


**Principio de QRM:
Buscar NUEVAS formas para completar tareas, con un
enfoque en la minimización de lead times**

- Consideremos el siguiente ejemplo para ilustrar la diferencia...

Insight Fundamental

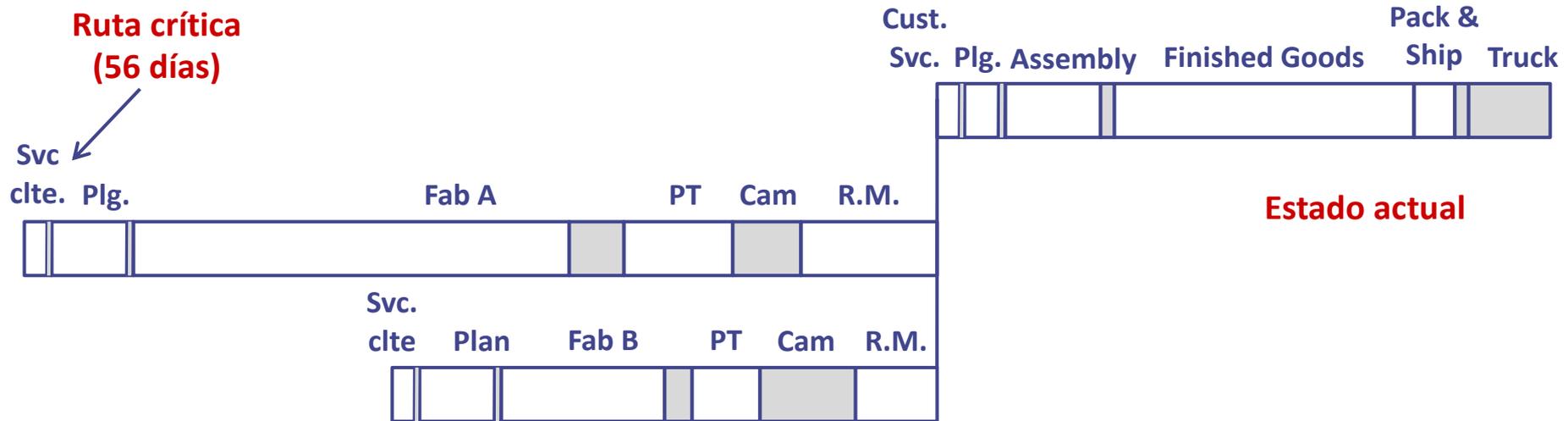
- ◆ Flujo de un trabajo (datos de una empresa norteamericana)



Manufacturing Critical Path Time

Un Indicador Primario y Global que muestra la capacidad y eficiencia real de una empresa

Manufacturing Critical Path Time (MCT) es la cantidad promedio de tiempo calendario desde que se crea pedido desde un cliente, hasta que el cliente recibe la primera pieza de esa orden, después de haber pasado por su ruta crítica de operaciones.



Concepto Central (I): El Poder del Tiempo

Lead Time guía todo:

- ◆ Entendimiento del negocio
- ◆ Decisiones
- ◆ Mediciones

Temas relacionados que aparecen:

- ◆ ¿Qué es “Lead Time”?
- ◆ Observar impacto global de tener largos lead times
- ◆ Operaciones donde QRM es más efectiva
- ◆ Utilizando Lead Time vs. Costo como principal medidor de desempeño
 - Para toma de decisiones
 - Para medición de desempeño y sistema de incentivos



“¿A qué se refiere esto del Lead Time?”

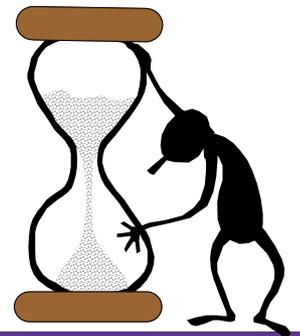
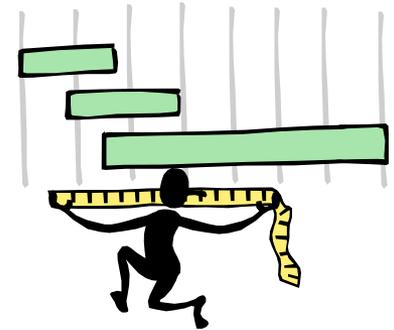
Hay muchos tipos diferentes de Lead Time:

- ◆ **Lead Time externo**
 - El percibido por el cliente
- ◆ **Lead Time interno**
 - a.k.a. **Flow Time o Manufacturing Critical-path Time (MCT)**
- ◆ **Lead Time cotizado**
- ◆ **Lead Time de planificación**
 - **Utilizado en sistemas MRP u otros sistemas de planificación**
- ◆ **Lead Time de proveedores**

Y posiblemente otros...!

Reducción de cada uno de ellos es beneficioso

- **Pero uno de ellos es el más importante y crítico**
- ¿Cuál?



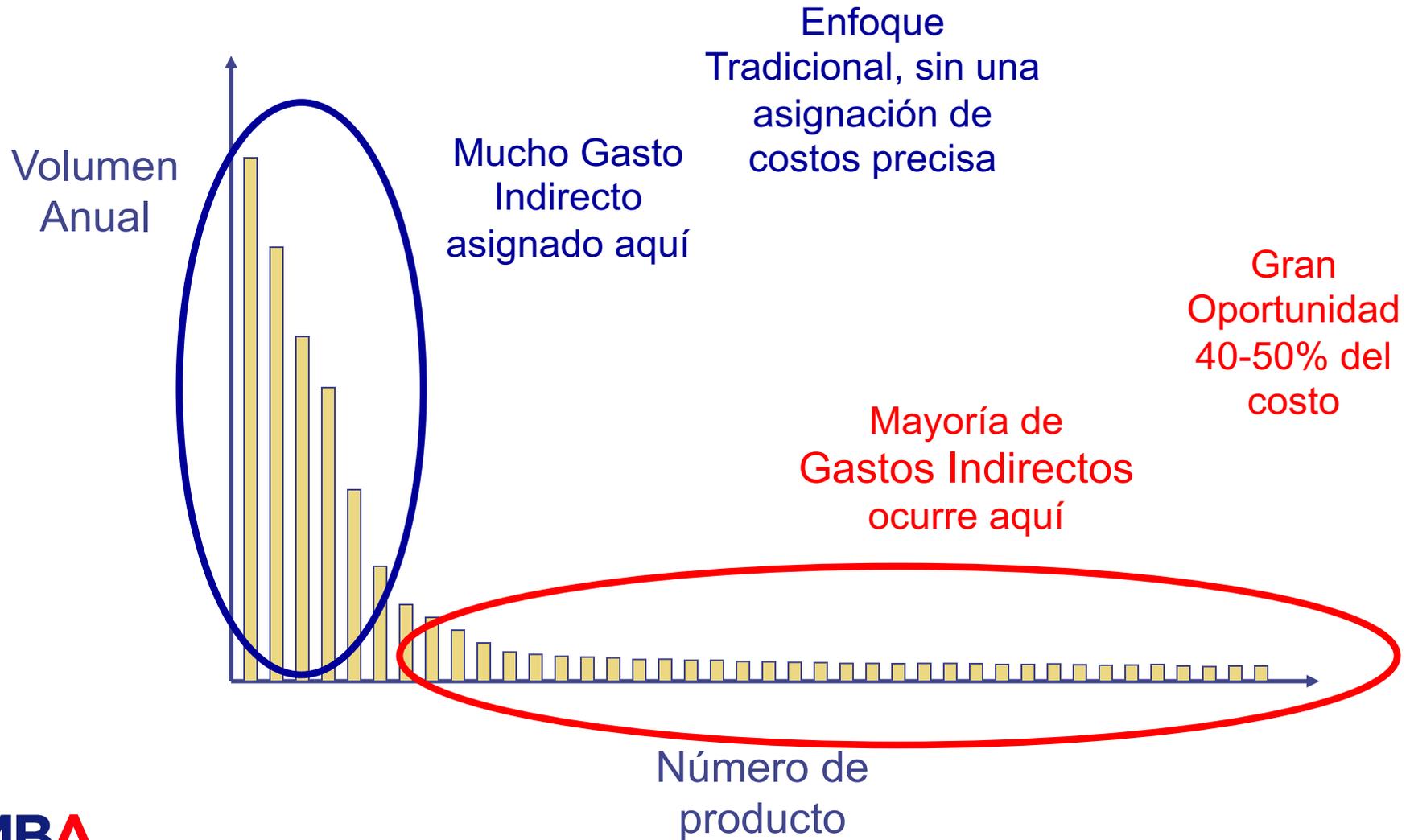
Ejemplos de desperdicio producto de largos Lead Times

- ◆ Trámitación urgente
 - Sistemas, Flete aéreo, Personas, incluso nivel gerencial
- ◆ Reuniones de Producción requeridas para coordinar actividades
- ◆ Obsolescencia
- ◆ Consumo de material crítico para demanda pronosticada
 - No disponible para órdenes de clientes a firme!
- ◆ **Oportunidad para :**
 - **Cambios en pedidos**
 - **Modificaciones a ámbito y especificaciones**
 - **Cancelaciones**
 - **Competencia, Ventas perdidas**
- ◆ Tiempo de Ventas dedicado a tramitaciones y explicaciones
- ◆ Sistemas complejos requeridos para manejar ambientes dinámicos

Reducción de estos significa:

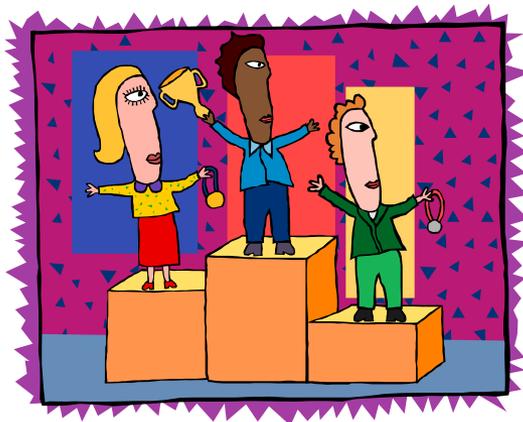
- Menos Gastos Indirectos
 - Más Productividad (trabajando en sacar trabajos y no en rehacerlos)
- Y mucho más...

Dónde están sus Gastos Indirectos realmente?

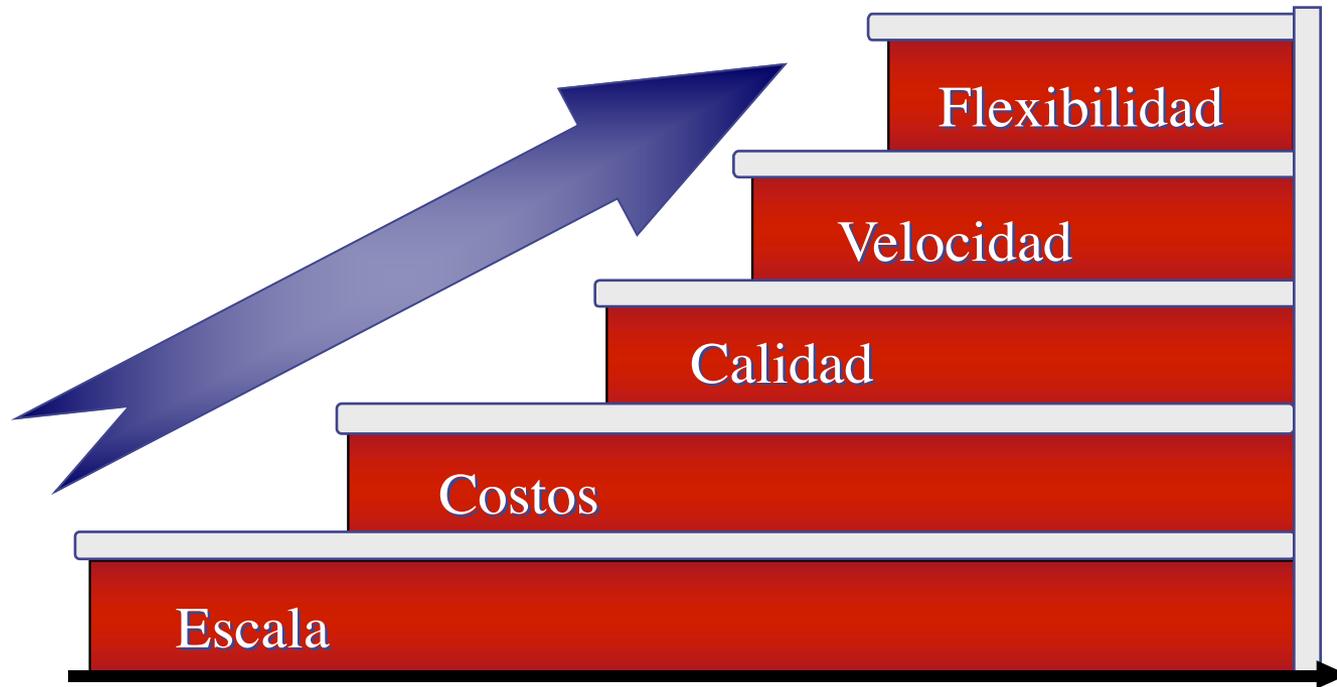


Concepto Central (II): Estructura Organizacional

- ◆ Cuatro Claves Principales para la Organización QR
- ◆ El “Lado Humano” de QR



Base de las Prácticas de Gestión Actuales



- ◆ Sin embargo...
- ◆ A pesar del deseo de ser rápidos, la mayoría de los sistemas de gestión aún se encuentran en los dos primeros niveles

La Espiral del Tiempo de Respuesta

(Resultado de una base Escala/Costos)

“En base a Pronóstico”



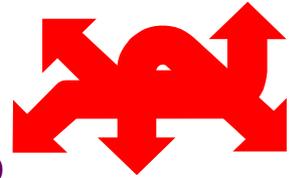
Concepto Central (III):

Entender y Explotar la Dinámica de Sistemas

- ◆ Entender que el lead time es una resultante de la dinámica e interacción entre recursos y productos/tareas

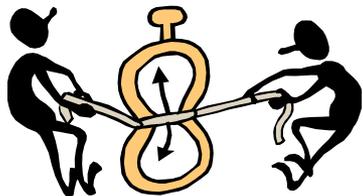
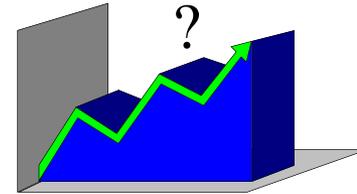
Entender la Dinámica

- ◆ Ej. Impacto de utilización de operarios o máquinas sobre el tiempo



Entender Interacciones

- ◆ Ej. Impacto de tamaños de lote sobre el tiempo
 - Tamaño de lote de un producto impacta el tiempo de otros productos (efectos disfuncionales de los "buenos" pedidos grandes!!)

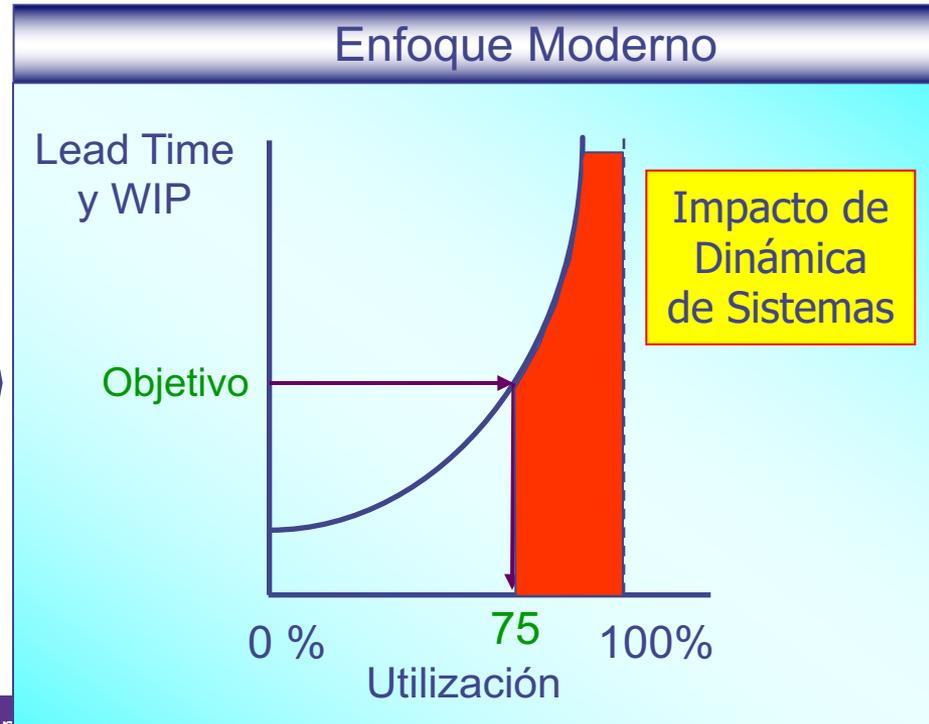
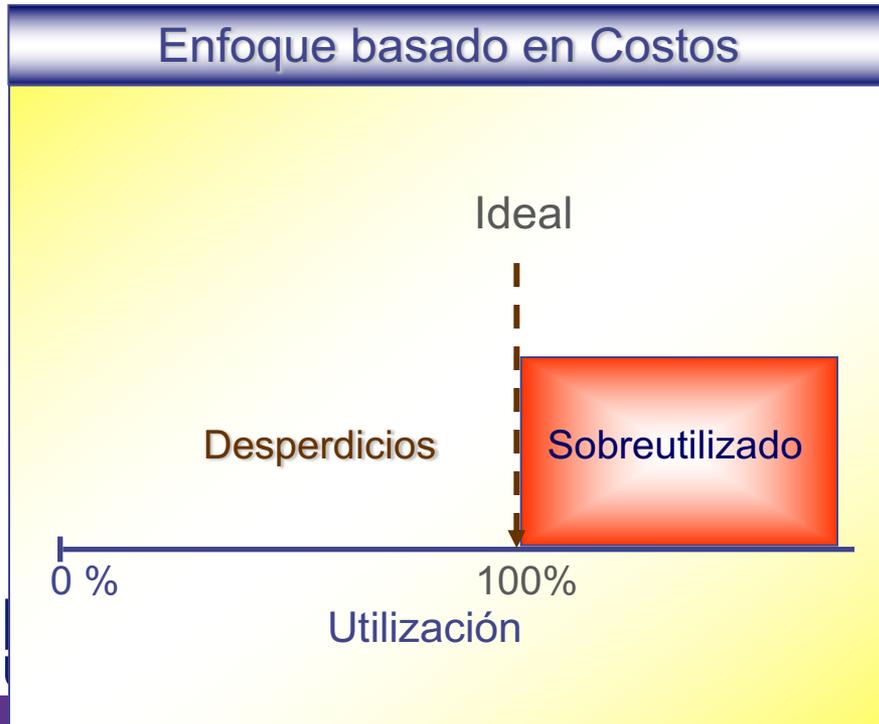


Punto clave en QR es capitalizar en este entendimiento para minimizar los tiempos



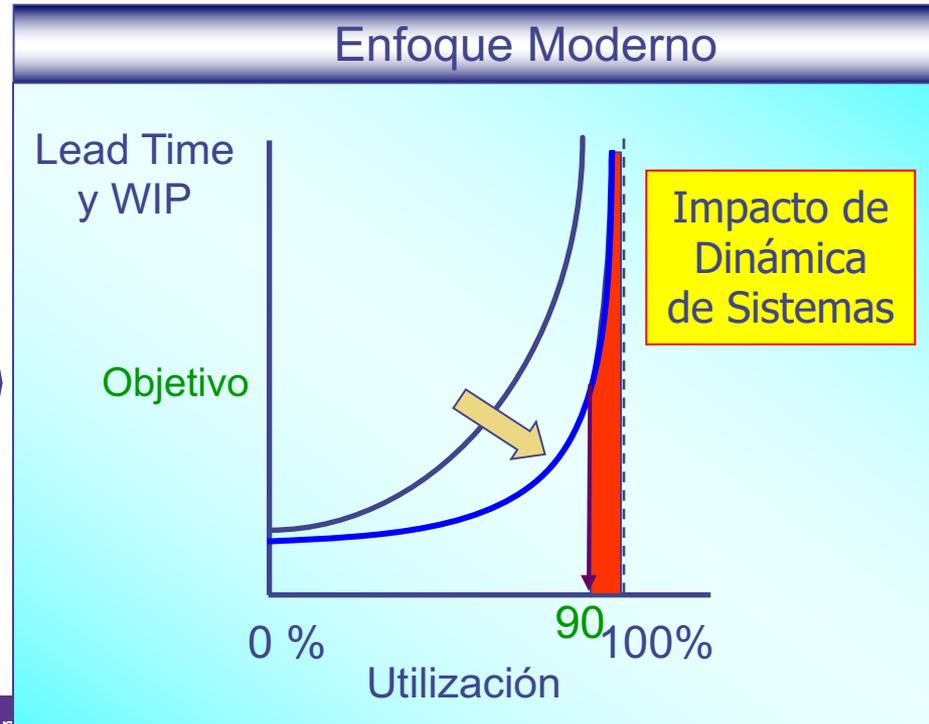
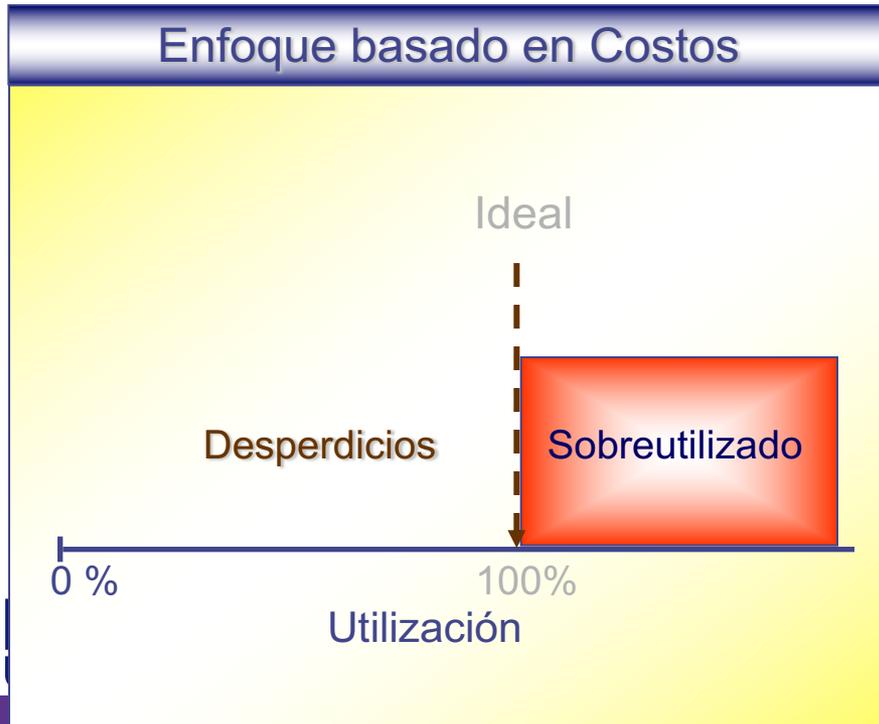
Punto #2 del test sobre Utilización de Capacidad

- ◆ **Enfoque Base-Costos:** Para mantener los costos bajos, debemos maximizar la utilización de máquinas y personas.
 - **COMENTARIO:** Esto es Falso -- a medida que la utilización se aproxima al 100%, los tiempos de espera crecen exponencialmente
 - **SOLUCION QRM :** Estratégicamente planificar una operación entre 75-85% de capacidad. Esta inversión se paga por sí misma!!



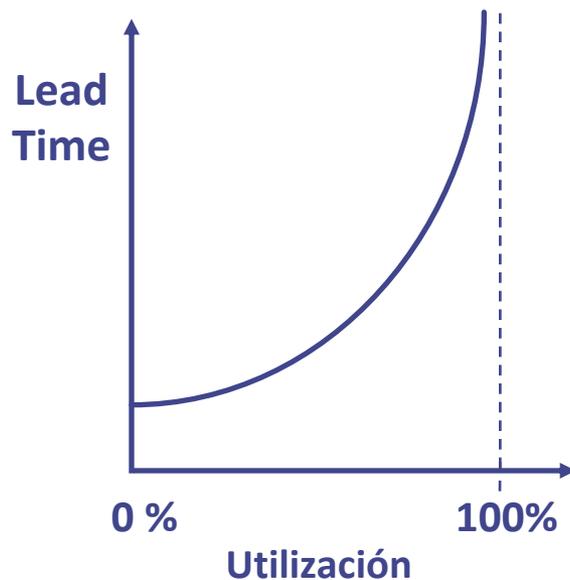
Punto #2 del test sobre Utilización de Capacidad

- ◆ **Enfoque Base-Costos:** Para mantener los costos bajos, debemos maximizar la utilización de máquinas y personas.
 - **COMENTARIO:** Esto es Falso -- a medida que la utilización se aproxima al 100%, los tiempos de espera crecen exponencialmente
 - **SOLUCION QRM :** Estratégicamente planificar una operación entre 75-85% de capacidad. Esta inversión se paga por sí misma!!

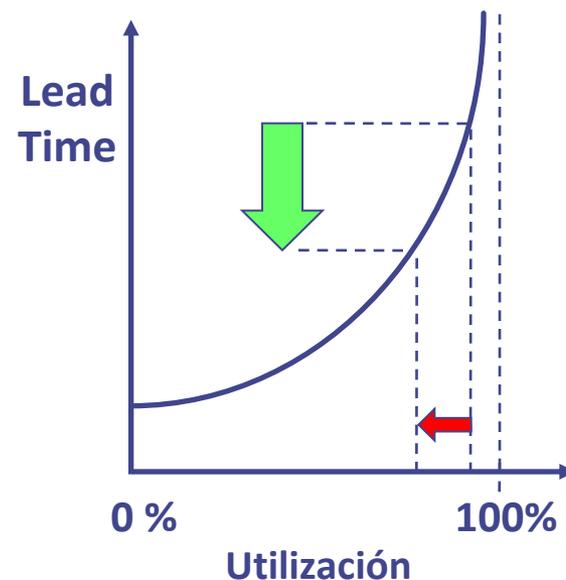


Principio QRM: Importancia de Holgura de Capacidad

Efecto magnificador de Nivel de Utilización



Efecto multiplicador de Holgura de Capacidad

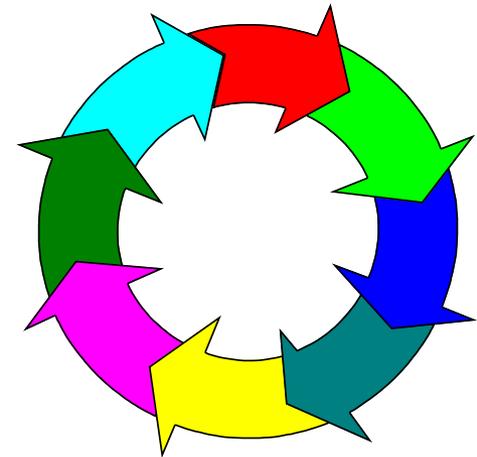


**Invierta en Personas y Máquinas, NO en Bodegas!
(Medite bien este punto)**

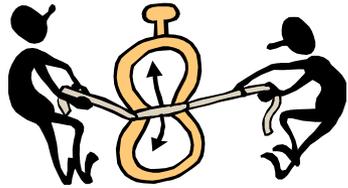
Concepto Central (IV): Estrategia Unificada, Corporativa

Es clave incorporar:

- ◆ Planificación de Materiales
- ◆ Control de Piso de Planta
- ◆ Cadena de Suministro
- ◆ Operaciones Administrativas
- ◆ Integración con otras estrategias de negocio



Ejemplos de Reducción de Lead Time y Costo*



Project #	Lead Time (% Reduction)	Overall Cost (% Reduction)
1	36.0	36.0
2	39.0	2.0
3	54.5	18.0
4	57.1	13.0
5	60.0	16.9
6	79.0	49.0
7	80.0	32.0
8	85.6	33.0
9	86.7	16.5
10	88.0	13.1
11	92.9	28.0
12	93.8	40.0

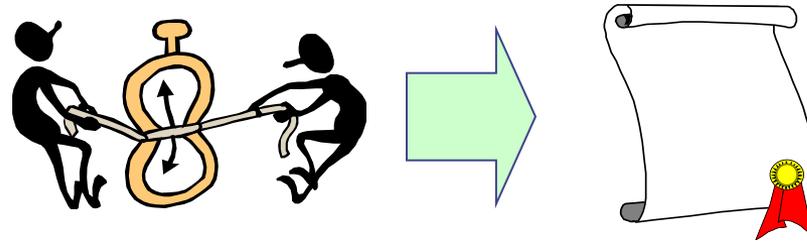


Notar Magnitudes!

*De artículo Tubino/Suri

Promedio 25%

Impacto de Reducción de Lead Times sobre Calidad*



Empresa	% Reducción Lead Time	Defectos (PPM)
A	57	15,000 → 500
B	86	12,000 → 1,500
C	87	4,500 → 300
D	93	50,000 → 1,500

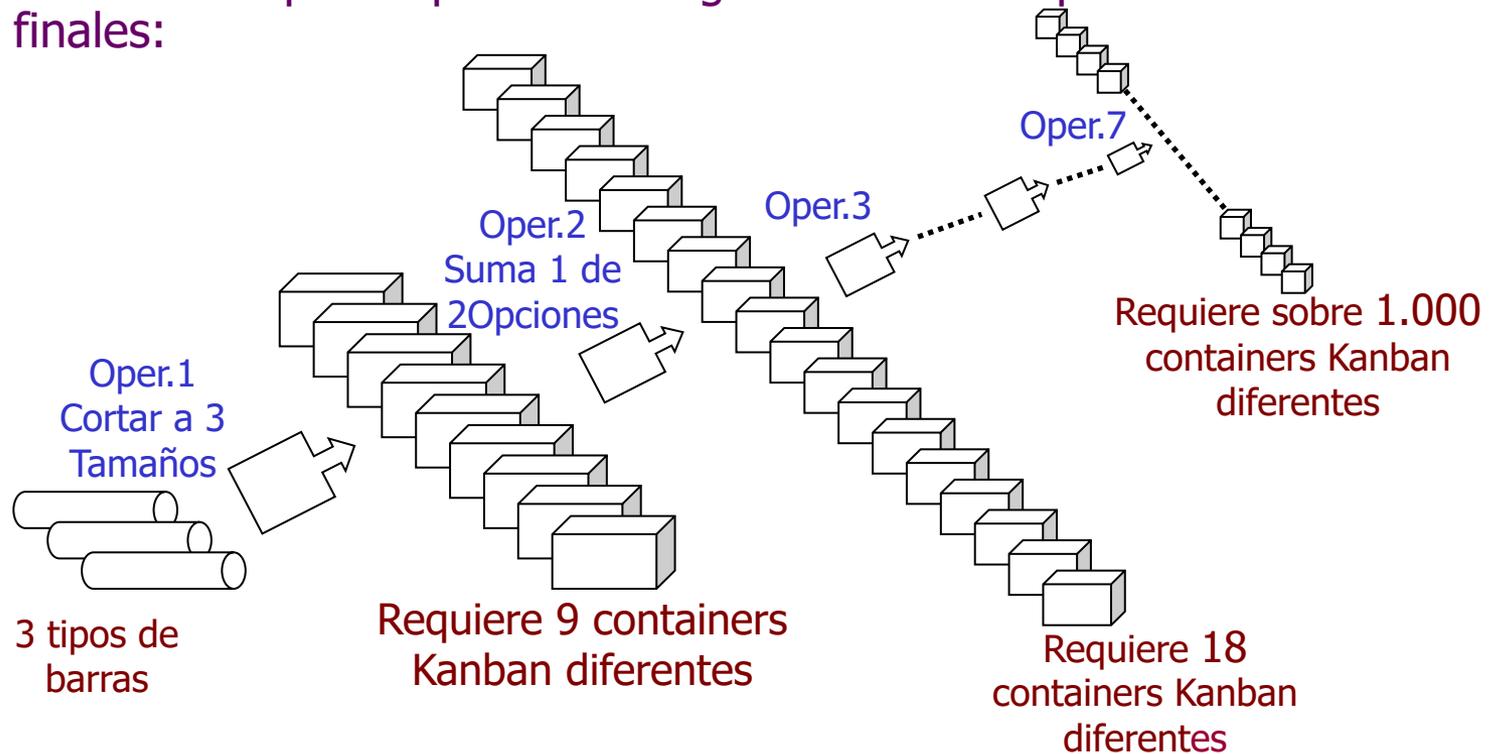
*De artículo Ericksen/Suri

Herramientas específicas

POLCA, una alternativa a Kanban

Proliferación Posible de WIP en un Sistema Pull

- ◆ Para una empresa que tiene un gran número de productos finales:



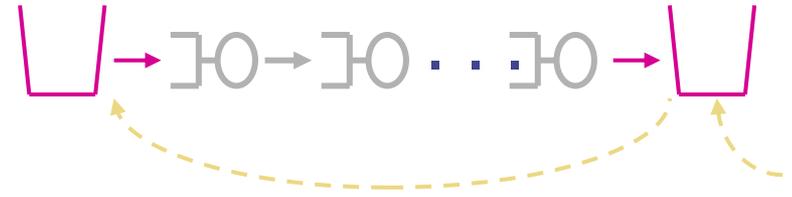
- ◆ Y qué pasa con las empresas que fabrican productos diseñados a la medida y en lotes pequeños (o uno de cada tipo)...?

El sistema Pull falla al primer paso!

Métodos alternativos a Pull

◆ Constant Work In Process (CONWIP)

- Similar a kanban
- Loops más largos
- Sistema híbrido entre push y pull
- Autorización se da al principio, de acuerdo a MRP
- Flujo análogo a kanban



◆ POLCA

- Sistema híbrido entre push y pull
- Autorización se da en cada área, de acuerdo a HL/MRP
- Tarjetas dan señal de capacidad y no de reposición

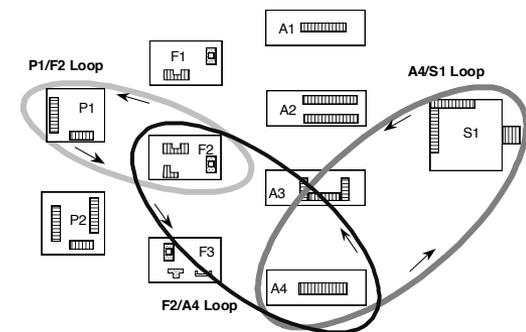
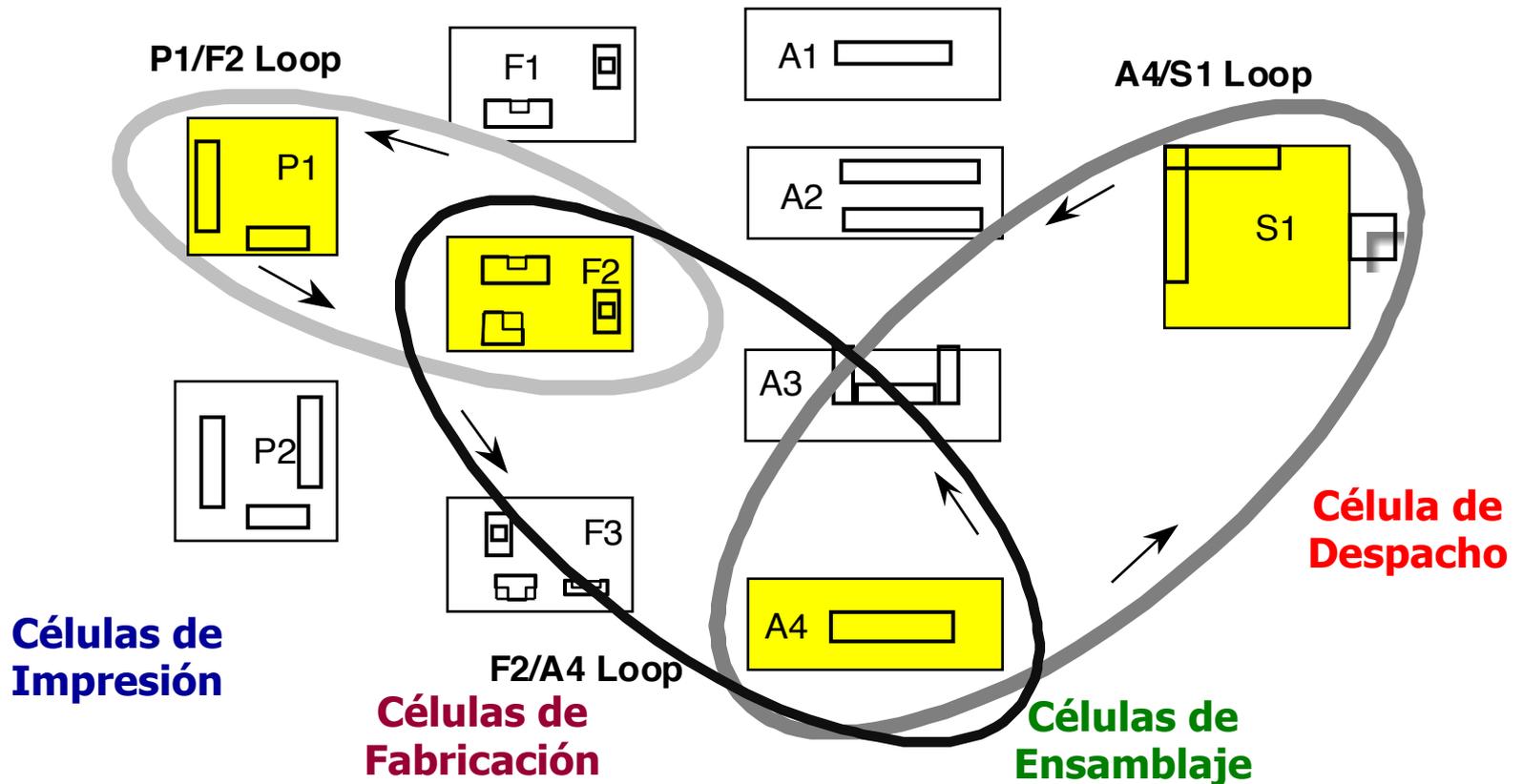


Ilustración de POLCA: Ejemplo de CFP Corp.

- Habilidad de fabricar diversos productos a través de diferentes secuencias de operaciones: distingue POLCA de Kanban

- Producto con rutas a través de células **P1** → **F2** → **A4** → **S1**



Fechas de Autorización de HL/MRP

Fechas de Autorización

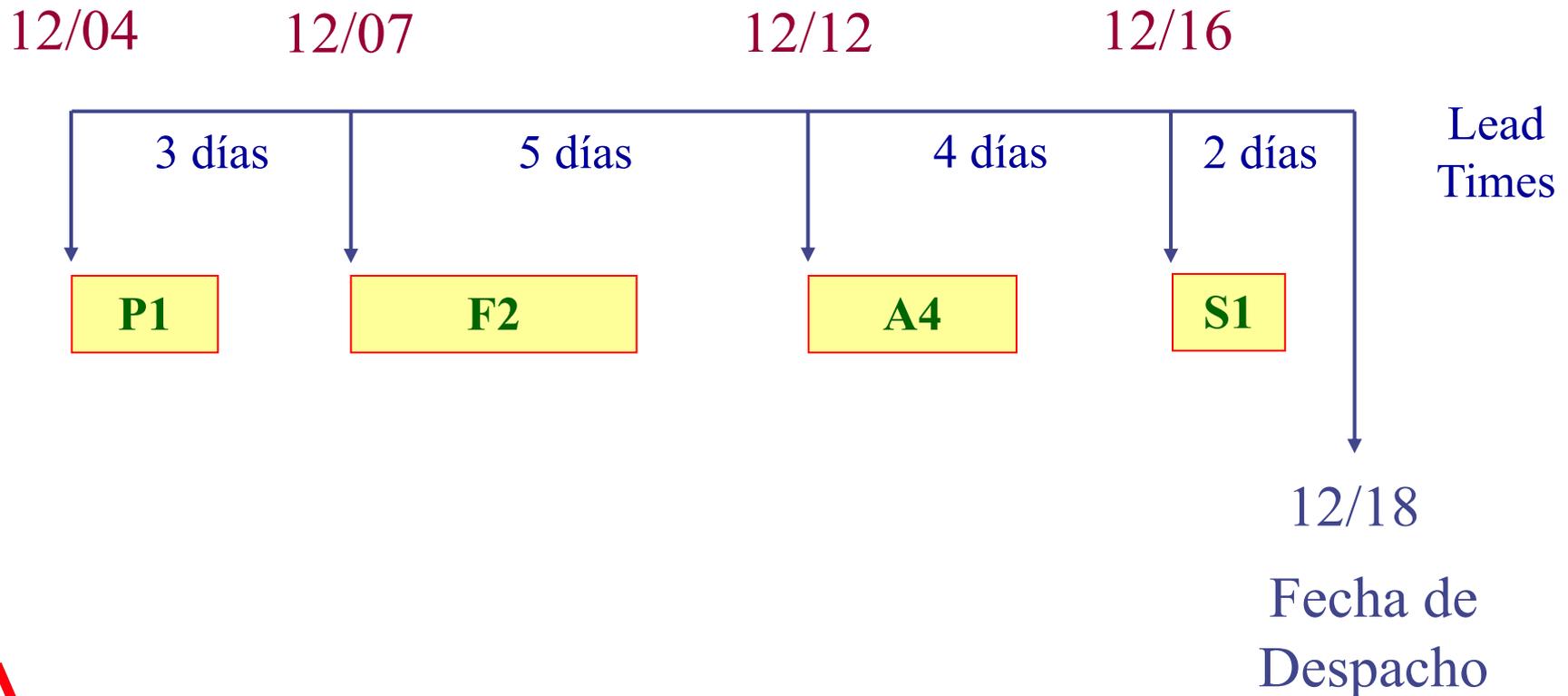
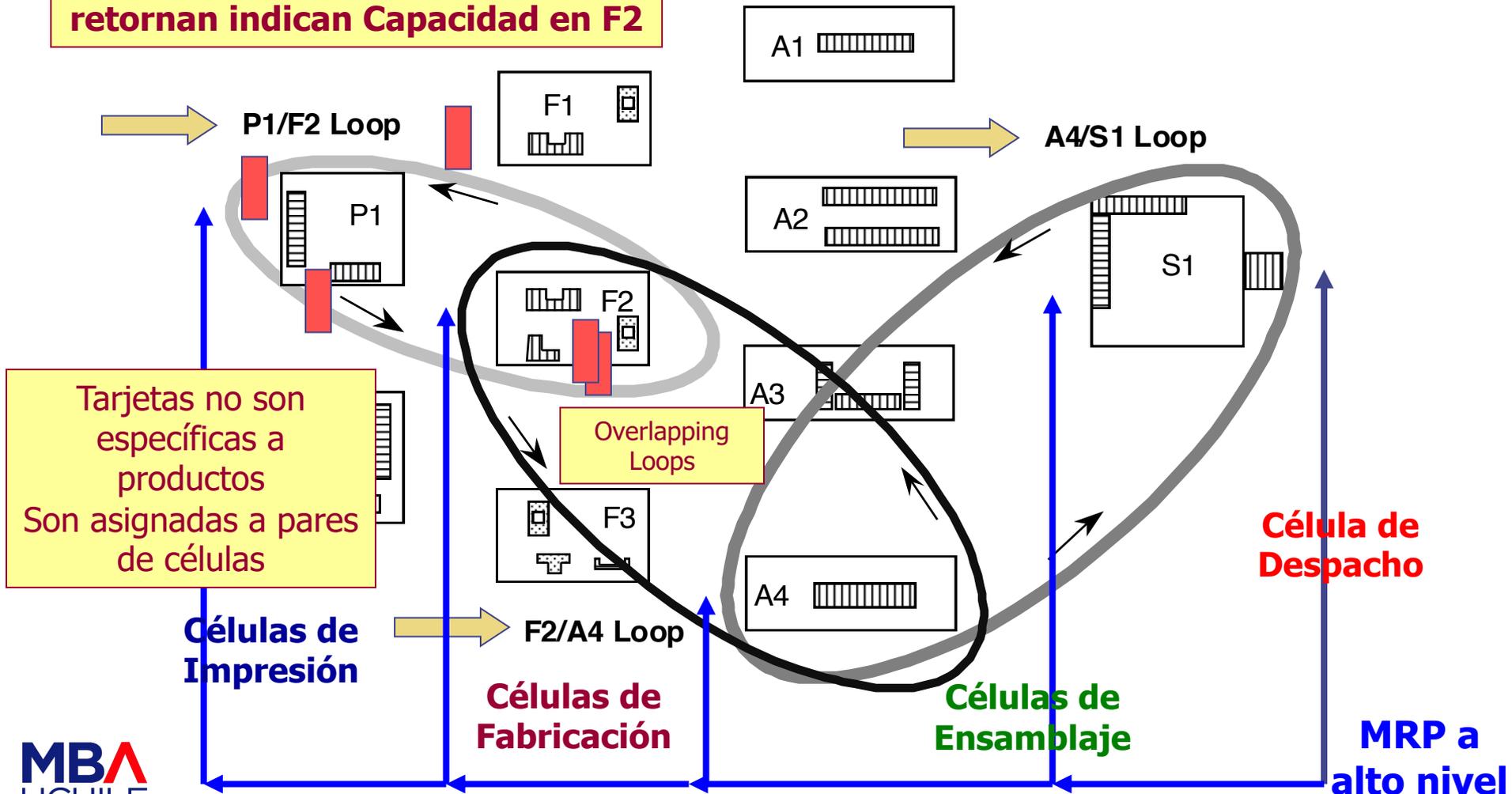


Ilustración de POLCA: Ejemplo de CFP Corp.

POLCA es señal de capacidad, no de inventario – tarjetas que retornan indican Capacidad en F2

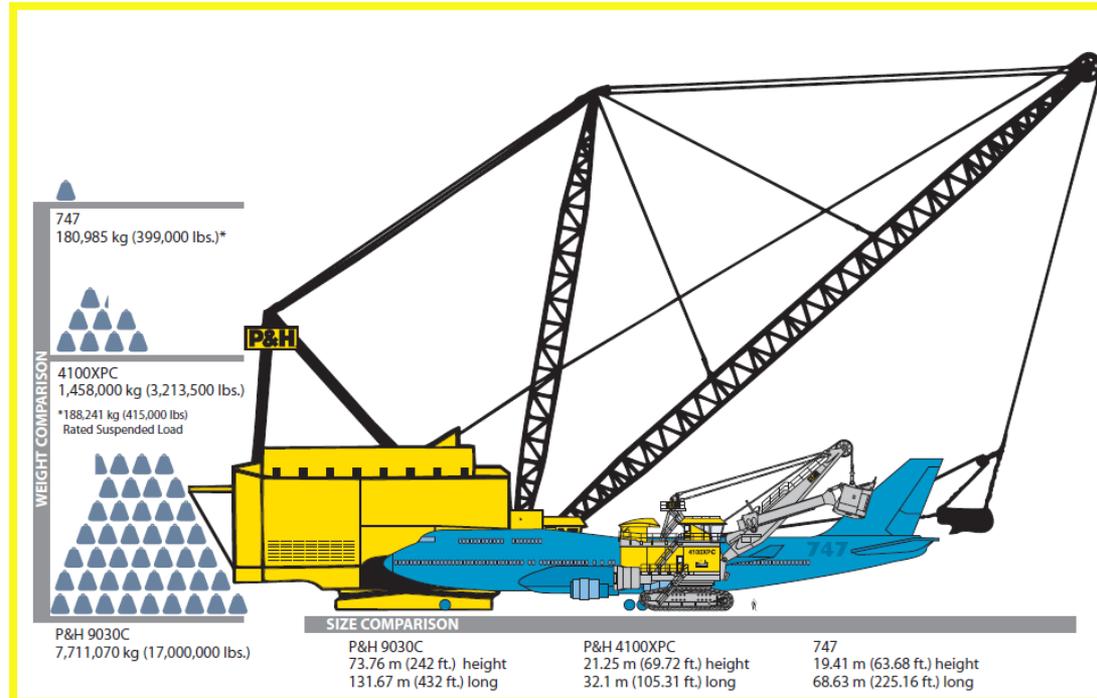


POLCA en P&H Mining, Milwaukee Wisconsin

- ◆ QRM y POLCA en P&H Mining:
 - 2003 Primera célula QRM
 - 2004 Primera Q-ROC
 - 2006 Siete células QRM en paralelo!
 - 2007 POLCA implementado

- ◆ Continuación con implementación de . células y POLCA entre:

- 13 células
- 4 áreas
- Sobre 40 Loops
- Sobre 800 tarjetas



Resumen

Uso de estrategias

Estrategias de negocio más comunes

Estrategia de Producto

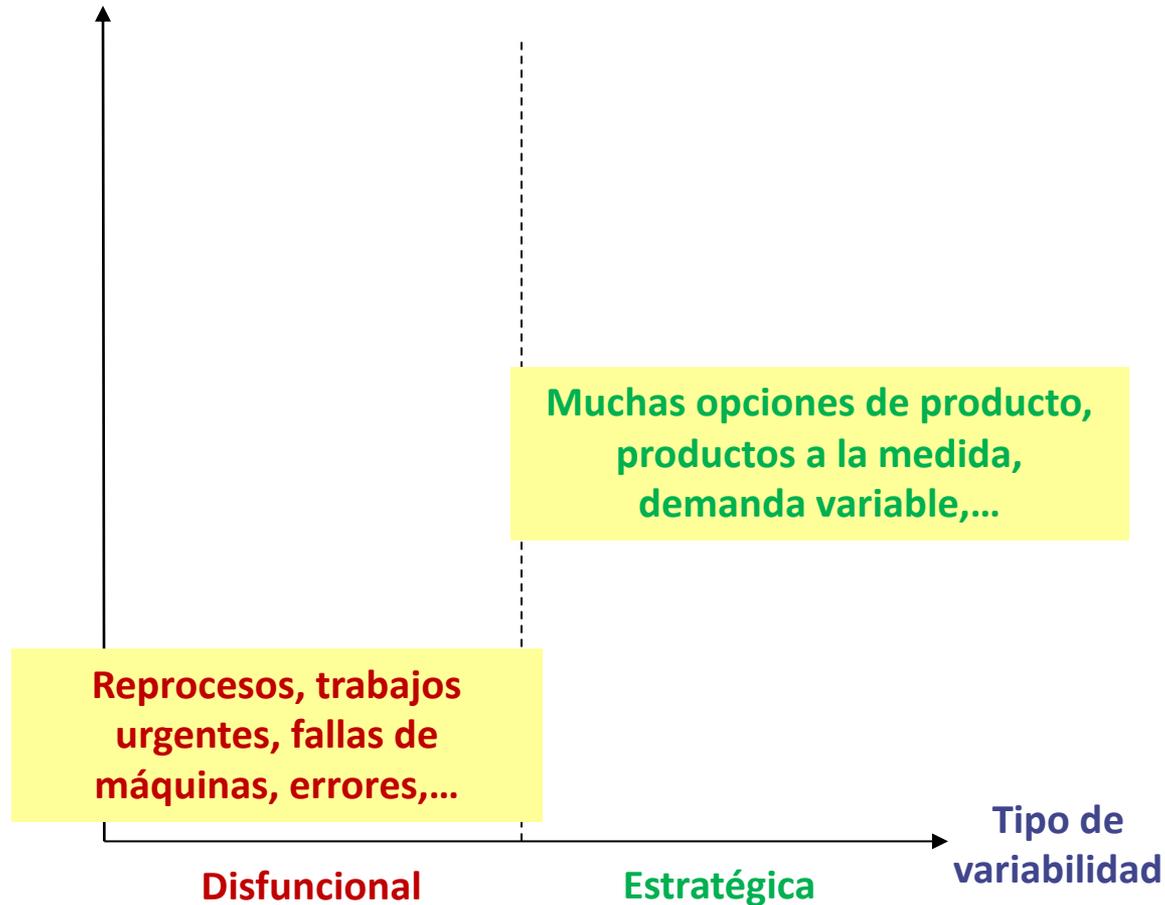
Layout de Proceso		Ingeniería a Pedido ETO	Fabricación a Pedido MTO	Ensamblaje a Pedido ATO	Fabricación para Stock MTS
	Taller	Bajo volumen, Alta Variedad			
	Proceso Batch		Volumen medio, Variedad media		
	Repetitivo Algunos modelos			Alto volumen, Variedad fija	
	Repetitivo Dedicado				Alto volumen, Producto estándar

Técnicas de producción

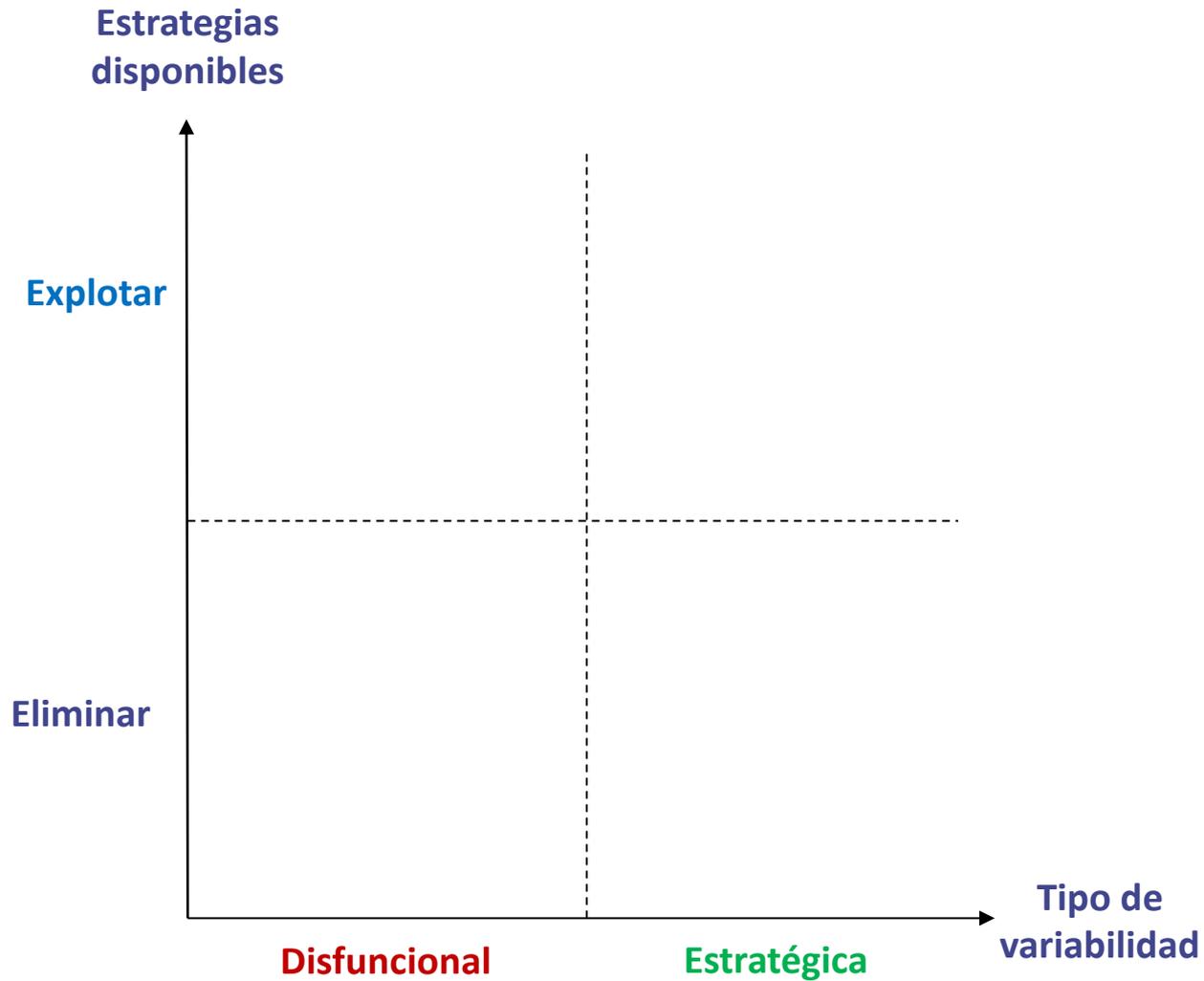
Estrategia de Producto

	Ingeniería a Pedido ETO	Fabricación a Pedido MTO	Ensamblaje a Pedido ATO	Fabricación para Stock MTS	
Layout de Proceso	Taller	Bajo volumen, Variedad alta			
	Proceso Batch	TOC+DBR / QRM			
	Repetitivo Algunos modelos		Variedad media		
	Repetitivo Dedicado			Alto volumen, Variedad baja	
				Alto volumen, Producto estándar	

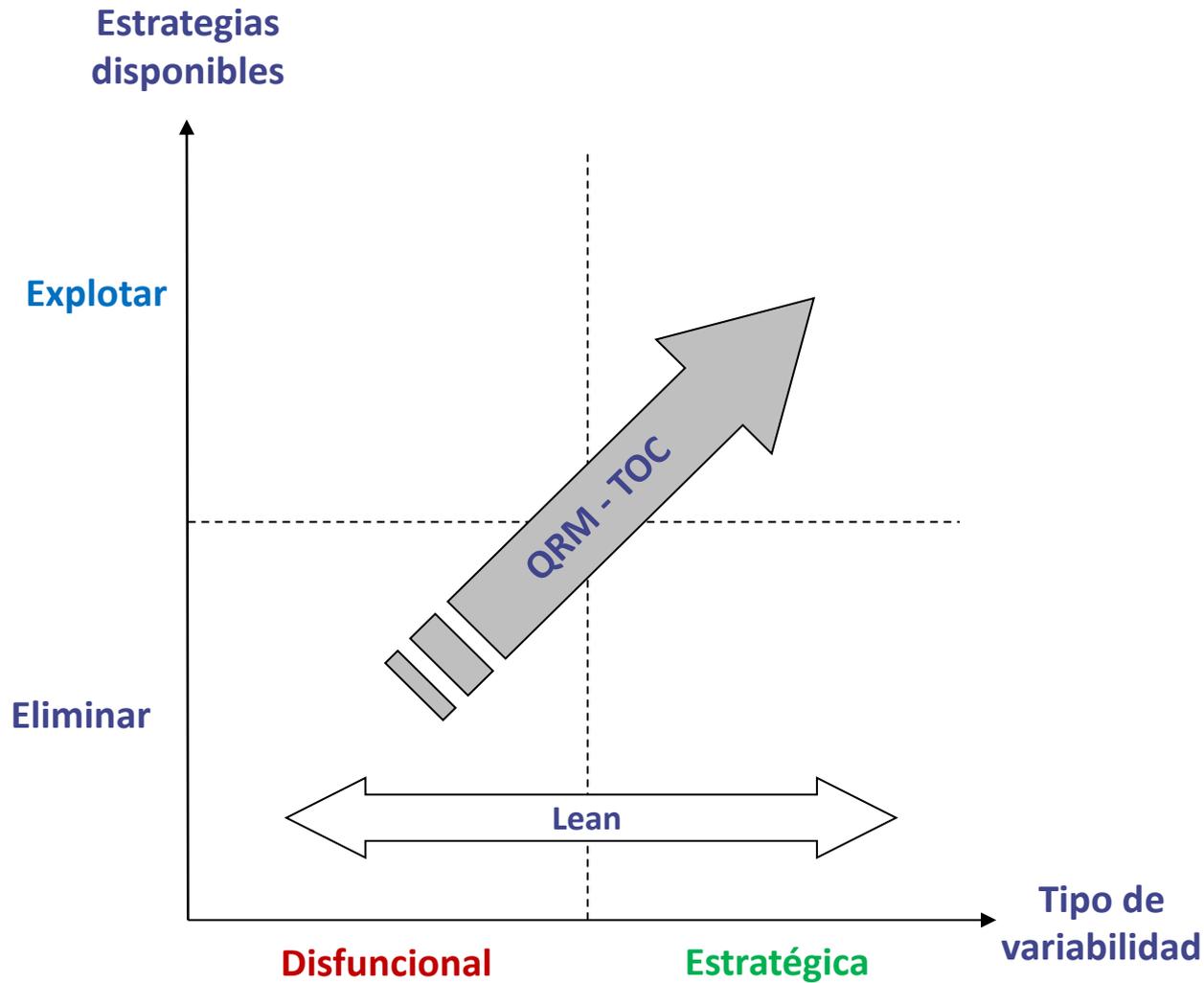
Lean y QRM en el mapa



Lean y QRM en el mapa



Lean y QRM en el mapa



Lean y QRM en el mapa

