

**CÁTEDRA DN-0496**  
**GERENCIA DE OPERACIONES**  
**FECHA 29 DE OCTUBRE DEL 2016**  
**SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**  
**HORA: 12:30 PM**

*No se aceptan preguntas, la duración del examen es de cuatro horas (12:30 a.m. a 4:30 p.m.). Examen a libro y cuaderno cerrados. No se permiten hojas sueltas. Dos preguntas.*

**Primera pregunta (35 pts.)** Cierta empresa tiene un sistema de células de trabajo y labora 8 horas diarias que incluyen una hora de almuerzo y refrigerios. La política de la empresa es que la carga de trabajo asignada a cada célula no sea mayor al 80% de su disponibilidad. El costo de la contratación – despido es de \$250 por persona y el costo de la capacitación es en promedio de \$200 por persona durante un mes. La empresa paga el mejor salario del mercado, que en este momento es en promedio de \$450 por mes por operario y se estiman las cargas sociales en un 50% sobre el salario. La empresa solo fabricará un modelo: A, que ocupa 3 componentes tipo B, 2 tipo C y 3 tipo D. Los tipos C necesitan 2 tipo E. Todas las materias primas son importadas. Para producir los modelos A se necesitan tres sub-procesos que se ejecutan en células diferentes, que hacen uso de máquinas diferentes tal como sigue:

Subproceso	Precedente	Tstd Hrs/und.	Personas/célula	Número de Máquinas/célula	Tipo de Máquina	ai
1	--	0.5	2	2	I	0.98
2	1	1.25	3	2	II	0.97
3	2	1.00	1	1	III	0.99

Componente	Demandas			Inv. Inicial	Inv. Seg.	T.A.	P.M.	PNCT	Merma
	Mes 1	Mes 2	Mes 3						
A	500	900	1000	95	10%	--	--	--	--
B				0	20%	--	50	3%	2%
C				200	20%	1	25	3%	--
D				0	0%	2	50	5%	3%
E				100	0%	2	25	5%	--

T.A.: tiempo de antelación

P.M.: los pedidos se realizan en múltiplos de esos valores

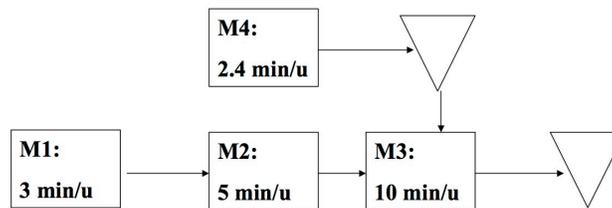
Inv de seguridad : % sobre la necesidad esperada del mes

Se trabajan 22 días por mes para cada uno de los tres meses a considerar

La compañía trabaja con una eficiencia global promedio del 95% y el costo de mantener inventario es de \$2 por unidad para productos y componentes y todos se calculan con base en el inventario medio. Los costos por tiempo extra son de 1.5 sobre el tiempo normal y el porcentaje máximo permitido sobre el tiempo normal en cualquier mes es del 50% sobre el tiempo disponible. La inversión asociada a cada máquina es en promedio \$10.000 y todas tienen una vida útil de 5 años y un valor de rescate del 10% de su valor de compra. Cada una de las máquinas tiene un costo de mantenimiento promedio de \$100 por mes. La casa matriz está dispuesta a realizar la inversión necesaria para instalarse en Costa Rica y le ha pedido a usted presentar para los tres meses

considerados un plan de operaciones que contenga el plan maestro de producción, el de compras y el plan de recursos (**solamente** calcule la cantidad de personas que se deben contratar, la cantidad de máquinas que se deben comprar y el porcentaje de utilización de las células). Los MRP se deben de realizar por persecución y **haga solamente los MRP de los componentes C y E.**

**Segunda Pregunta. (35 pts.)** La compañía Vlastic S.A. quiere implementar un sistema Kanban en una de sus líneas. El proceso se puede dividir en cuatro operaciones como se muestra en la siguiente figura:



Para el sistema Kanban se desea trabajar con un tamaño de tarjeta de 250 unidades, aún cuando para los 3 modelos que trabaja la empresa los lotes son de 500 unidades. El reorden entre M2 y M1 será de 180 unidades, y entre M3 y M2 de 150 unidades. M4 suple a una bodega temporal en tandas de 500 unidades. M3 solicita una tarjeta por 250 unidades con 1 hora de antelación, cada vez que lo requiera. El reorden a M4 se da cuando en la bodega queden 250 componentes. Por otro lado, la empresa quiere comparar su sistema Kanban con uno DBR. El sistema DBR se da de M3 a M4, y se requiere que llegue al menos con 1 hora de antelación. En el caso de la cuerda entre M3 y M1, se requiere que usted la calcule considerando que el cuello de botella solamente se detenga para los alistos. En todos los casos, el alistamiento es de 1 hora.

Compare ambos sistemas para las 3 órdenes y determine el más conveniente si el costo de mantenimiento del inventario es de \$2/unidad por hora.

**Tercera pregunta (30 pts.)** Usted desea alquilar una casa cuyas dimensiones son de 25 metros de largo por 10 metros de ancho, para acondicionarla como una soda y vender almuerzos (casados). Se sabe que el 60% del local se destinará para atender a los clientes y el 40% restante se destinará a la operación y producción (bodega, cocina y administración). El espacio medio que ocupa un cliente es de  $1,5 m^2$  por persona y se desea que el 80% de las mesas sean para cuatro personas y el 20% restante sean mesas para dos personas. En la siguiente tabla se resume las medidas necesarias para la instalación de las mesas:

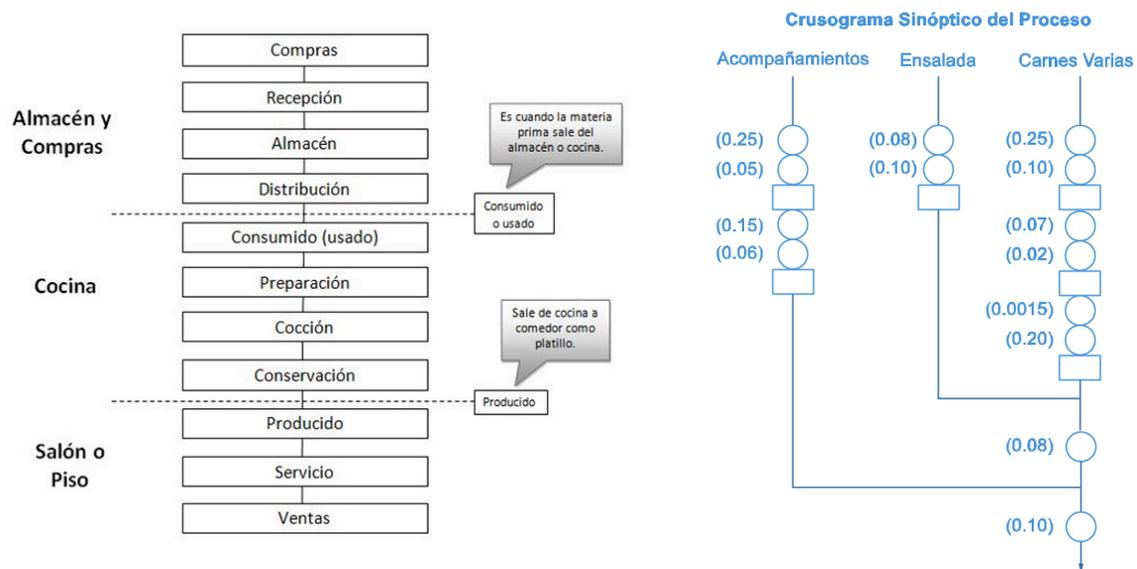
Dimensiones para mesa de cuatro.	
La mesa medirá	80 cm.
Las sillas medirán	70 cm.
Circulación (pasillo entre mesas)	85 cm
Total lado de la mesa	235 cm.

\*Haga los cálculos para el número de mesas a instalar con estas dimensiones independientemente de que se trata de una mesa de dos o cuatro personas.

Se espera que la empresa trabaje una jornada de 8 horas, que iría, de 11:00 a.m., a 3:00 p.m., y de 6:00 p.m., a 10 p.m.. Los activos mínimos de una cocina serían:

Para la cocina en general se ocupa cámara de refrigeración, congelación y conservación, zona de lavavajillas y sistema de ventilación. Y por cada cocinero se ocupa 1 mesa de trabajo, 1 batidora, 1 licuadora, 1 juego de ollas, 1 juego de sartenes, 1 juego de cucharas, 1 juego de pinzas y 1 juego de espátulas. Por cada dos cocineros se ocupa 1 parrilla, 1 mini refrigerador, y 1 plancha. Por cada tres cocineros se ocupa 1 freidora y 1 horno de convección y finalmente por cada 4 cocineros se ocupa 1 triturador de basura y 1 microondas.

A continuación se presenta un diagrama de flujo con la descripción del proceso del restaurante así como el cursograma sinóptico del proceso de la elaboración de un casado con sus tiempos estándar en horas:



Se le pide: Calcule el área para comensales, área para cocina, bodega y administración, totalidad de clientes que podría recibir, totalidad de mesas y por tipo de mesa, la tabla con los requerimientos de activos para los cocineros así como la cantidad de cocineros necesarios para alcanzar una capacidad productiva máxima que le permita atender al local cuando este se llene.