



MÉTODOS CUANTITATIVOS

Práctica de Inventarios con Demanda Independiente

La siguiente práctica es una recopilación de ejercicios tomados de exámenes hechos por la cátedra.

1- La empresa Sol S.A. desea controlar eficientemente un artículo clasificado como A el cual es esencial para el funcionamiento de la compañía.

Se cuenta con los siguientes datos:

Dato	Varilla
Demanda promedio anual en unidades	9600
Tiempo de trámite de un pedido en días	3
Plazo entrega del proveedor en días	9
Inventario de seguridad en unidades	100
Precio unitario	140

El costo estimado de pedir un lote es de $\text{¢}250$ y el costo de mantener un artículo es del 1% del precio de compra.

- Analice los datos y calcule el lote económico a pedir
- Determine el punto de reorden, si se tiene un estimado de 2 días de atraso máximo del proveedor.

2- Una empresa consume 12.000 unidades anuales de cierto artículo, el costo unitario es de $\text{¢}240$ sin incluir el flete, el costo de hacer cada pedido es de $\text{¢}3.200$ y el l_a es de 0.4. Tiene las siguientes opciones para el transporte:

Un transportista cobra a razón de $\text{¢}60$, por unidad transportada, independientemente de la cantidad.

Otro transportista cobra a razón de $\text{¢}800$ por flete hasta un máximo de 1.000 unidades.

¿Cuál opción es más conveniente para la empresa? **Solución: Q_a de 800, Q_b de 1000. C_t de ambos de $\text{¢}96.000$**

3- Un artículo se solicita 50 semanas al año, el costo del artículo es de $\$10$, el costo de pedido es de $\$250$ por pedido al año, el índice de almacenamiento es del 33% con base en el inventario promedio, la demanda anual es de 25750 artículos, la desviación estándar de la demanda es de 25 unidades por semana. La empresa desea trabajar con un nivel de servicio al cliente de un 95%. Finalmente su proveedor trabaja con un tiempo de entrega de una semana.

- Determine la cantidad de pedido. **Solución: Q da 1975**
- Determine el punto de reorden. **Solución: R da 556**
- Determine los costos anuales de almacenamiento y de pedido. **Solución: C_t da $\text{¢}8352$**
- Si se le ofreciera un precio de $\$7.50$ por pedidos de más de 10000 artículos, ¿lo aprovecharía? **Solución: El CT_{1975} da $\text{¢}265,852$ y el $CT_{10,000}$ da $\text{¢}197,588$**



4- La compañía ACME, Inc. es una empresa que se desarrolla en la industria electrónica. La empresa espera una demanda mensual para su reproductor de videos en disco compacto de 10.500 unidades a un precio de venta de \$700 cada uno. En el proceso de fabricación del DVD (reproductor de videos), uno de los componentes electrónicos que necesita es el #L2524, el cual se coloca en el interior del aparato a razón de dos componentes por cada DVD fabricado. Cada componente cuesta \$2 en el mercado nacional y si es importado de EEUU cuesta \$1.75 y \$1.50 si es comprado en Europa. A continuación se muestra una lista (sin ningún orden sistemático), de los rubros que aparecían al 31/12/98 en el balance general, en el estado de resultados y en el estado de ganancias retenidas de ACME.

TABLA #1

Cuentas por cobrar	\$175.100	Costo de la mercadería vendida	\$59.000.0 00
Letras por cobrar	\$36.000	Ingreso diferido por arriendo	\$4.800
Efectivo	\$87.300	Letras por pagar	\$20.000
Capital pagado	\$600.000	Arriendo de bodega	\$4.500
Edificios	\$280.000	Cuentas por pagar	\$52.500
Terrenos	\$169.200	Impuestos sobre dividendos	\$400.000
Ventas	\$70.000.0 00	Gastos de luz agua y teléfono.	\$2.900
Ganancias retenidas: Diciembre 31 de 1997	\$164.000	Gastos de seguros: Incendio	\$1.000
Diciembre 31 de 1998	\$274.500	Robo inventario del L2524.	\$200
		Terremoto.	\$2.000
Gasto de propaganda	\$98.300	Utilidad neta	\$11.500.0 00
Gastos varios	\$4.400	Gastos de mantenimiento	\$3.300
Impuesto sobre la renta	\$1.500.00 0	Inventario dañado del L2524	\$ 1.750
Sueldos	\$100.000	Inventario obsoleto del L2524	\$2.000
Inventario producto terminado:	\$54.600	Inventarios del L2524:	
Diciembre 31 de 1997	\$60.900	Diciembre 31 de 1997	¿?
Diciembre 31 de 1998		Diciembre 31 de 1998	\$8.000

La mayoría de las cuentas agrupan los gastos de los diferentes departamentos de la empresa, en donde las $\frac{3}{4}$ de ellos pertenecen a las oficinas administrativas y la otra cuarta parte corresponde al departamento de bodegas. Sin embargo algunas de las cuentas pertenecen específicamente al departamento al que hacen referencia. Las compras se realizan con préstamos que gira el BNCR a la empresa. Los costos de emisión y colocación de los pedidos



son de \$12 por pedido. Cuando la empresa compra localmente el producto debe pagar por concepto de transporte \$0.20 por unidad, en cambio si el producto es importado deberá consolidar el pedido con algún transportista de tal forma que cancela de acuerdo con la siguiente tabla:

TABLA #2

Origen del Proveedor	Capacidad	Costo	Impuesto sobre el valor de la factura
USA	0-100.000	\$8.145,75	4%
USA	101.000-200.000	\$15.304,00	6%
EUROPA	0-100.000	\$12.545,00	5%
EUROPA	101.000-201.000	\$17.230,00	7%

¿Cuál debería de ser la política de inventarios óptima que debe manejar la empresa, conociendo que las tasas activas y pasivas del BNCR son del 11% y del 7% respectivamente? $R/Q = 3.707$ $CTq = \$556.031,29$ $Qusa = 144.440$ $CTusa = \$519.642,75$ $Qeu = 164.534$ $CTeu = \$457.275,62$

5- Una empresa de supermercados vende 135.000 unidades al año de un cierto producto. El costo promedio de hacer un pedido es de $\phi 1350$, el costo unitario es de $\phi 20$ colones y el índice de almacenamiento es del 40%.

Por efecto de reducción de costos, la gerencia general ha solicitado al departamento de compras, reducir en un 10% los costos totales de Aprovisionamiento.

De que forma deberá variar el lote y el costo unitario para lograr esta reducción del 10%.

Solución: Q de $\phi 7.500$, Cu de $\phi 16.20$ y reducción de 10%

6- Una empresa consume 8100 unidades anuales de cierta materia prima, los costos de pedir son de $\phi 400$ y el índice de almacenamiento es del 36%. El lote económico de la empresa es de 150 unidades y ha recibido la oferta de un descuento del 1% en el costo unitario, si compra en lotes de 1000 unidades.

a) Determine si conviene acogerse al descuento. **No conviene, pérdida de $\phi 37.800$**

b) ¿Qué descuento mínimo habría que pedir para que sea deseable comprar lotes de 1000 unidades? **Descuento de 1.5707%**

7- Una empresa fabricante de fertilizantes consume 50.000 Kg de potasio al año. La empresa determinó los siguientes datos: costo de pedir $\phi 1.500$, costo unitario $\phi 300$, índice de almacenamiento 50%. La empresa se aprovisionaba con lotes de 20.000 Kg cada vez. Una vez que se revisaron los datos anteriores determinaron que el lote económico era de 1.000 Kg y cambiaron los lotes de compra de 20.000 Kg a 1.000 Kg. La empresa proveedora reaccionó y propuso un descuento del 5% siempre y cuando compraran lotes de 20.000 Kg, a lo que la empresa compradora le respondió que no le convenía el trato. Posteriormente la empresa vendedora les respondió que le hicieran una contra oferta para considerarla, siempre y cuando los lotes fueran



de 20.000 Kg. Si usted fuera el comprador que descuento mínimo pediría para que convenga comprar en lotes de 20.000 Kg. Calcule el porcentaje. **R/ Descuento de 8.26%**

8- La función del costo total para la administración de los inventarios de una empresa es la siguiente:

$$CT = (D * C_p) / Q + (Q^3 * C_u * I_a) / 2$$

El consumo anual en unidades es de 729, el costo de hacer un pedido es de $\phi 5.120$, el índice de almacenamiento es de $\phi 40$. El costo unitario es de $\phi 200$ para cantidades menores a 100 unidades, de $\phi 150$ para cantidades entre 100 y 300 unidades y de $\phi 100$ para cantidades mayores de 300 unidades. Calcule la economía de costos si se aprovisiona con la fórmula de Q obtenida del modelo de costos dado atrás y con la fórmula tradicional de Q. **R/ El ahorro es por $\phi 5210.46$**

9- Una empresa importadora sabe que el próximo año el consumo anual será de 3.600 unidades y el costo unitario es de $\phi 400$.

La empresa calculó el lote económico que es de 200 unidades y el costo total trabajando con el lote económico es de $\phi 28.800$ (Costo de pedir + Costo de Conservar).

La empresa recibió una oferta de un 5% de descuento si compra en cantidades de 400 unidades. Después de hacer un análisis de costo beneficio se decidió aceptar la propuesta, porque le proporcionaría una ganancia de $\phi 66.240$.

Calcule el costo de pedir y el índice de almacenamiento. **R/ El Co es de $\phi 800$ y el la de 0.36**

10- Una empresa consume 40.000 unidades anuales de un producto, su costo unitario es de $\phi 200$. La empresa determinó su lote económico y le dio de 400 unidades. Decidió escoger una opción de comprar de 1.000 en 1.000 unidades con un 10% de descuento, pues haciendo el análisis de costo beneficio, le daría una utilidad de $\phi 787.000$ anuales.

Calcule el costo de pedir y el índice de almacenamiento. **R/ la= 0.5 y Cp= $\phi 200$**

11- Un importador demanda anualmente 7.200 kg. De cierta materia prima. Sin incluir el transporte, el costo unitario es de $\phi 400/\text{kg}$ y el costo de hacer un pedido es de $\phi 3.600$. El índice de almacenamiento es del 50% anual. Puede importar el artículo de 2 maneras, pagando un costo unitario de transporte por kilogramo desconocido y el otro pagando un contenedor con una capacidad de hasta 1.000 kg. Del cual tampoco se conoce el costo del transporte, pero se sabe que en el primer caso el lote económico es de 360 kgs. y en el segundo es de 720 kg. ¿Justifique cómo debe operarse? **R/ Q de 360 el Caprv. es de $\phi 144.000$ y para el Q de 720 el Caprv es de $\phi 144.000$, por la tanto el factor de decisión se centra en el costo de transporte ya que si se escoge un Q de 720 se obtiene un ahorro de $\phi 2,880,000$ por transportar a mercadería.**

12- La Forx se dedica a la producción de escritorios. Su materia prima más importante se consume a razón de 10.000 kilos al año, y posee un costo de $\phi 500$ por kilogramo. El costo de hacer un pedido es de $\phi 3.600$ y el índice de almacenamiento es del 20.6% anual. Determine la política más adecuada de adquisición, partiendo de que el precio de compra es de $\phi 490$ el kilo siempre y cuando los pedidos sean de 2.000 kgs. como mínimo, y el descuento para pedidos de



5.000 kgs es de 4%. $Q=836$, Ct de Q es de $\$5.086.116$ el Ct de 1000 unds. es de $\$5.018.940$ y el Ct de 5000 unds es de $\$5.054.400$

13- Golden Valley Cannery usa 64.000 latas de tamaño B y puede comprar cualquier cantidad hasta 10.000 latas a \$0.04 por unidad. Para compras de 10.000 latas o más el costo es de \$0.032 por unidad y para compras de más de 30.000 latas el precio es de \$0.03 la unidad. El costo de ordenar es de \$24 por pedido y los costos del interés son del 20% del precio por lata y se aplican al inventario promedio. Los costos de almacenamiento son de \$0.02 por lata al año y están basados en el inventario máximo. El costo de transporte es de \$50 para contenedores con una capacidad máxima de 5.000 unidades y de \$150 para contenedores de 20.000 unidades. Determine el tamaño de pedidos que optimice la citada situación. **R/ la es 1.2 Q óptimo es de 33941 unds. y Ct de $\$3141$**

14- Un fabricante consume anualmente 4.000 toneladas de determinada materia prima no perecedera, con un valor unitario de $\$160$ la tonelada. El costo de hacer un pedido es de $\$5.000$ y el índice de almacenamiento es del 25% anual. En la actualidad está haciendo cuatro pedidos por año.

El proveedor de dicho fabricante, por disponer de capacidad sobrante en un buque que viaja cada dos años al respectivo país, le ha ofrecido negociar su actual precio de venta con tal de que acepte un solo embarque vena anual.

Usted debe asesorar a dicho fabricante en el proceso de negociación, determinando el precio límite que debería obtener para aceptar dicha proposición. **R/ El precio límite es de $\$135.5$**

15- El gerente de la estación de gasolina El Buen Servicio, está realizando un estudio sobre la introducción de un nuevo aceite sintético y eliminar de la venta el aceite normal, dado que ambos le producirán igual margen bruto. Los datos que dispone el gerente para el aceite sintético son: un costo unitario de \$2.000 por galón, una demanda de 6.000 galones por año, un costo de ordenar de \$5.000 y un índice de conservación del 20% anual. Para el aceite normal el costo unitario es de \$1.200 por galón, una demanda de 10.000 galones al año, un costo de ordenar de \$1.000 y un índice de conservación del 20% anual. El transporte del aceite normal se hace en forma local con un costo de \$150 por galón. El aceite sintético es importado y viene en embarques con un costo de \$250.000 para lotes de 5.000 unidades o menores (puestos en la estación de servicio). ¿Qué le recomendaría usted y por qué? **Qs = 2766 y CTs = \$13.106.345,33**
Qn = 272 y CTn = \$13.573.484,70

16- Para Marzo del año 19XX, el presidente de una cadena importante de supermercados, se percató de una diferencia significativa en la demanda de sardinas enlatadas, con respecto a la proyección de compras que se había hecho para este primer semestre del año. Preocupado, pero a la vez muy molesto, llamó al gerente de compras de la corporación, ya que sabía que su proveedor de sardinas enlatadas era un productor de Tailandia, el cual trabaja con 90 días de anticipación en sus ordenes. El presidente alterado por la proximidad de la Semana Santa (abril), analizó el panorama con su gerente de compras.

Mes	Proyección	Real
Enero	800	900



Febrero	1000	1100
Marzo	1200	?
Abril	900	?
Mayo	1100	?
Junio	700	?

- Proveedor adelanta un mes, con avisos de 90 días de anticipación.
- Inventario inicial al primero de enero 700 unidades
- Lote económico de 900 unidades
- Inventario de reserva 200 unidades
- Despacho por transporte marítimo
- No hay despachos de emergencia, ¿datos con signo de ?, se usa la proyección

El gerente de compras le dijo al presidente que realizaría un análisis completo para el periodo y se lo presentaría de inmediato. El presidente replicó, al decirle que no va a tolerar ningún riesgo en cantidad y calidad del producto para esas fechas, por lo cual le solicitó que fuera muy cuidadoso al hacer el análisis.

Proveedor	Despacho	Descuento	Calidad	Pago	Despacho Mínimo
Sardimar	Terrestre	500 unds o +	8	3/10 n/40	200
Tesoro del Mar	Terrestre	575 unds o +	8	3/8 n/40	150
México	Terrestre	-----	10	--- n/30	500
Atún Splash	Terrestre	600 unds o +	6	5/8 n/40	150
España	Marítimo	-----	10	--- n/30	500
Pacífico Azul	Terrestre	630 unds o +	7	4/10 n/40	125

* Calidad: 10 = Excelente 5 = Muy Malo

Tiempo de entrega nacionales diario, importados 30 días

A) Diagrame la proyección de inventarios

B) Reprograme los inventarios y presente la solución en palabras al presidente de la corporación.

17- Fama Hall es una tienda de discos compactos que se especializa en música en inglés. La tienda ha tenido bastante éxito en los años recientes con ventas al menudeo de ¢6.000.000 por año. Las ventas se realizan a un tasa constante durante el año. Fama Hall compra sus discos a una importante distribuidora local, la cual le vende cada unidad a un precio de ¢2.000, más un costo adicional de ¢50 por unidad entregada en el establecimiento. El costo de hacer un pedido es de ¢70. La empresa está evaluando la alternativa de importar sus discos directamente de los Estados Unidos considerando la posibilidad de ahorrarse el 25% que maneja como margen de utilidad su actual proveedor. Importar la mercadería de los Estados Unidos representa un costo de ¢100.000 para la empresa por transportar los discos. ¿Debería cambiar de proveedor la empresa conociendo que actualmente las tasas pasivas y las tasas activas de los bancos son de un 29% y un 38% en promedio? R/ $Q_n=17$ $CT_n=¢4.116.773,54$ $Q_i=714$ $Cti=¢3.760.196,12$



Fama Hall Music		Fama Hall Music	
Al periodo 1994		Al periodo 1994	
Ventas	6.000.000	Salarios administrativos	454.000
CMV.	4.100.000	Alquiler de oficinas administrativas	360.000
UT Bruta	1.900.000	Alquiler de bodegas	300.000
Gastos	1.700.000	Salarios de bodegas	320.000
UT antes de T	200.000	Inventario dañado	100.000
		Seguro contra robo de mercadería	100.000
		Luz oficinas administrativas	36.000
		Teléfono oficinas administrativas	30.000
		Total	1.700.000

18- La empresa Fotocopias X tiene una demanda de papel bond de 60.000 unidades por año; si el papel se compra a la República de China, el costo unitario es de $\phi 1$. El costo de hacer la compra es de $\phi 1.000$ y el índice de almacenamiento es de 0.4, la experiencia demuestra al administrador de la fotocopidora que por cada 10 hojas fotocopiadas se pierde una totalmente, por este tipo de papel. Si el producto se compra en México, el precio unitario es de $\phi 1.05$ y su eficiencia es del 100%, el costo de hacer la compra es de $\phi 1.200$ y el índice de almacenamiento se mantiene. La empresa que provee artículos de China considera que por efectos de costos no se deben enviar lotes menores de 15.000 unidades, hace dos días el administrador, se informó que la empresa china realiza descuentos negociados con sus clientes, siempre y cuando se realicen compras iguales o mayores a 30.000 unidades. ¿Cuál considera usted que es el precio de indiferencia para plantear una negociación? **R/ $\phi 0.94$**

19- Determine la mejor decisión asociada a la adquisición de inventarios que tendría una empresa si se tienen los siguientes datos: demanda de 1500 unidades por año, gastos mensuales de conservación del inventario del 2% del valor del inventario promedio, costos variables de oficina por cada orden de pedido de \$15, costo del seguro del transporte \$0.10 por artículo, costo del flete de 251 a 600 unidades de \$100; valor del flete de 250 unidades o menos \$50. Costo unitario de los artículos \$2 para pedidos mayores o iguales de 400 unidades y \$2.25 para pedidos menores. **R/ Q = 1.131 unds y CT = $\phi 3.720,16$**

20- Una empresa que se dedica a fabricar perfiles para computadora está realizando estudios sobre la mejor forma de administrar sus inventarios de Cloruro de Polivinilo (PVC). La demanda del artículo es de 60.000 sacos de 47.5 kgs. El producto se puede comprar a la República de Alemania a un costo de \$200 el saco y el costo de hacer el pedido es de \$300. El índice de almacenamiento es de 0.15. El fabricante alemán tiene la siguiente escala de descuentos: de 0 hasta 15000 unidades \$200 el saco y de 15000 hasta 50.000 \$195 el saco.

Existe otra opción a nivel centroamericano con dos países:

El país A vende hasta un máximo de 20.000 sacos, por efectos de la capacidad de producción y también de sus clientes ya comprometidos. El precio para el país A es de \$198 y el costo de hacer la compra es de \$200; solo hacen descuentos para compras mayores a 10.000 sacos con un precio de \$195.



El país B tiene una capacidad para venderle en un año, 40.000 sacos y el precio de venta es de \$197, el costo de hacer la compra es de \$150, después de 25.000 unidades la empresa hace un descuento de \$2 por saco.

¿Cuál es la mejor opción para el aprovisionamiento de los inventarios? **R/ Centroamérica**

21- Una fabricante de parlantes compra imanes de un proveedor a $\phi 2.000$ cada uno. El fabricante requiere 1.200 imanes por año y el costo de ordenar es de $\phi 2.500$ por pedido. Los costos de conservación por imán por año (basados en el inventario promedio) se calculan en $\phi 200$. Ha recibido una oferta de otro fabricante que le ofrece el mismo tipo de imán a un costo del 0.5% superior al anterior, pero asumen el 50% del costo de conservación por año en que incurra el fabricante, aunque por su distancia los costos de cada orden o pedido se incrementen en un 50%. ¿Qué recomendaría en esta situación? **R/ No cambiar de proveedor**

22- La demanda de determinada empresa es de 1.000 televisores para su distribución al detalle, para lo cual ha estado haciendo pedidos de 100 unidades dado que corresponden a su tamaño económico de pedido. El Índice de conservación de este tipo de inventario está calculado en un 20% anual. Su proveedor, un mayorista, con el objeto de reducir su propio volumen de inventarios, le ha ofrecido al detallista un descuento si efectúa pedidos de 500 unidades, en vez de los 100 que acostumbra, en forma tal que el valor de la facturación anual (compras por año en colones) sería reducida en el equivalente al incremento que tendría el detallista en la conservación anual de su inventario si aceptase la proposición. Determine el porcentaje de reducción en el precio que le están ofreciendo y justifique por qué debe o no debe aceptar dicha proposición. **No utilice argumentos emotivos. R/ Descuento de 3.81%. Aceptar la propuesta.**

23- Un fabricante actualmente satisface sus requerimientos de producción constante de 500 unidades diarias usando un modelo de lote económico, basado en un costo por pedido de 90 colones y un costo de producto de un colón por unidad y un costo de conservación de inventarios del 15% anual. Su abastecedor ha ofrecido recientemente un descuento de 0.5% si le ordenan en cantidades mínimas de 20.000 unidades, o un 0.7% si ordena por trimestre. Analice y cuantifique que debe hacer sabiendo que por cada orden de pedido de 15.000 unidades o menos hay que poner un timbre de 10 colones. Considere un año de 240 días. **R/ $Q=12.649$ unds. $CT_q = \phi 121.897,40$ $CT_{20000} = \phi 121.552,50$ y $CT_{30.000} = \phi 121.834,25$**

24- La compañía Republic Tobacco, la distribuidora más grande del país de productos tabacaleros tiene una demanda constante de 192 **cajas** al mes de su cigarrillo más popular. Su costo de pedido es de $\phi 1.000$, el costo anual de almacenamiento es del 25% con base en el inventario promedio. El costo de producción del tabaco es de $\phi 5$ por gramo y cada cigarrillo contiene 1.5 gramos de tabaco. Cada caja contiene 20 ruedas (cartones) de cigarrillos, cada rueda contiene 10 paquetes de cigarrillos y cada paquete trae 20 cigarrillos. Hace poco un consultor local recomendó a la empresa que importara el tabaco de los Estados Unidos, con un costo de $\phi 3$ por gramo de tabaco. El transporte del tabaco desde los Estados Unidos les costaría $\phi 100.000$ por embarque y puestos en la empresa. Actualmente, la empresa no incurre en costos de transporte de la materia prima, ya que las fincas de tabaco están ubicadas a un costado de la fábrica. Debe la Republic Tobacco dejar de producir ella el tabaco y comenzar a importarlo de los Estados Unidos. **R/ $Q_p = 148.722$ $CT_p = \phi 69.305.903$ $Q_i = 1.929.576$ $CT = \phi 42.919.182$**



25- Un artículo de importación se vende a \$4 por unidad, pero se ofrece un descuento del 10% en lotes de 150 unidades o más. Una compañía que consume este producto a razón de 20 unidades diarias desea decidir si aprovecha o no el descuento. Los impuestos de importación de dicho artículo son del 5% sobre la factura, pero existe una exoneración para importaciones menores de \$500. El costo de hacer un pedido es de \$50 y el costo de conservación por unidad por mes es de \$0.30. Por simplicidad utilice un año de 300 días.

- Determine cantidades y costos totales de cada opción y seleccione la óptima. $R/Q=81$
 $CT=\$31.348$ $CT_{150}=\$31.058$
- Calcule el descuento mínimo que haría indiferente la selección de pedidos de 150 unidades. $R/ 9.08\%$

26- En una empresa industrial, la demanda semanal para varillas de titanio se distribuye en forma normal con una media de 100 y una desviación estándar de 5. Las varillas cuestan \$5 cada una y el costo de tenerla en inventario por un año es igual al 20% de su precio. Actualmente se trabaja con lote económico y se realizan diez órdenes al año. El tiempo de entrega es de una semana. La administración quiere una probabilidad de 0.06 de agotar existencias. Suponga que hay 50 semanas en el año.

- Calcule el lote económico, el costo del pedido y el punto de reorden. $R/Q=500$ $Co=25$ y $R=107.8$
- Suponga ahora que la demanda aumenta y ha obligado al proveedor de la empresa a aumentar el tiempo de abastecimiento de 1 a 2 semanas. ¿Qué política recomendaría usted ante este cambio? $R/$ Nuevo R de 211.03

27- La compañía Cables de Costa Rica produce conductores eléctricos y consume alambra de cobre, su materia prima más importante, a razón de 4200 T:M por años. El costo de hacer un pedido es de \$10 sin embargo, para analizar los pedidos de cobre se reúnen los gerentes de compras, finanzas y el gerente general, lo cual representa un costo adicional de \$100 por pedido de cobre. Además, debe incluirse un costo extra de pedir de \$1.000 por orden colocada. El valor de la existencia promedio de materias primas es de alrededor de \$1.536.000. Los gastos de operación del almacén de materias primas suman alrededor de \$30.000 anuales. En el almacén existen productos obsoletos por un valor cercano a los \$70.000. Las tasas alternativas de inversión en el mercado son de un 28%. En estos momentos el precio internacional del cobre es de \$3.500 la tonelada puesta en el almacén. La empresa Cables de Costa Rica está haciendo pedidos de 250 TM. Analice si la empresa está manejando correctamente sus inventarios.
 $R/CT_{250}=\$169.629$ $Q= 88$ y $CT_{88}=\$106.122$

28- La compañía ACER enfrenta la siguiente situación: ha determinado que los costos por pedido para una orden de la materia prima denominada Z-45 es de \$90. Acer requiere aproximadamente \$1.350.000 de materia prima anualmente y el índice de almacenamiento (conservación) es del 40% anual.

En la actualidad, Acer importa la materia prima con base al modelo de lote económico, pero se la ha ofrecido la alternativa de adquirir la materia prima con un 2,5% de descuento si se hacen pedidos de \$225.000.



- a) ¿Debe la compañía aceptar el trato que ofreció el proveedor? $Q = \text{¢}24.647,50$
 $CT = \text{¢}1.359,59$ $CT_{desc} = \text{¢}1.360,665$
- b) ¿Con cual tamaño de lote en colones y para ese descuento, sería indiferente la decisión?
 $R/Q = \text{¢}215,223$

29- Una empresa de abarrotes se encuentra ante el dilema de analizar cual es la mejor política de inventarios a seguir para un artículo X. Para encontrar la solución lo contrató a usted, y le brindó la siguiente información. La demanda de este artículo es de 10.000 unidades al año. En condiciones normales el costo de ordenar es de $\text{¢}500$ por pedido y el costo de almacenamiento es de $\text{¢}200$ por unidad por año basado en el inventario promedio. Los precios del artículo varían según la cantidad de mercadería que se adquiere. Para compras de 700 unidades o menos el precio es de $\text{¢}1.000$, para 701 unidades o más el precio es de $\text{¢}960$ y para compras de 1000 o más unidades el precio del artículo disminuye a $\text{¢}900$. A usted lo contratan únicamente cuando se van a realizar los pedidos de este artículo, por lo cual usted les cobra $\text{¢}2.000$ por cada reunión. ¿Cuál es el pedido al que debe acogerse la empresa para minimizar la cantidad de dinero invertida en el inventario? ¿Cuál es esa cantidad de dinero? $R/Q = 500$ $C_{tq} = \text{¢}10.100,000$
 $CT_{700} = \text{¢}9.705,763$ y $CT_{1000} = \text{¢}9.125,000$

30- La empresa Electrón, actualmente tiene una política óptima de compras, en la cual se realizan pedidos 10 veces al año, de Cierres Plásticos para instalaciones eléctricas. La empresa compra 50.000 unidades por año, a un costo de $\text{¢}10$ cada una. El índice de almacenamiento es del 20% anual. Le han ofrecido mejorar el costo de adquisición, si compra dos veces al año. ¿Cuál sería el costo del Cierre Plástico que usted negociaría con el proveedor, tomando en consideración la compra de dos veces al año?

31- La distribuidora X.T.Y. importa de su casa matriz artículos que se usan en restaurantes especializados. La compañía X.T.Y. adquiere aproximadamente $\text{¢}1,500,000$ de aceitunas al año y ha determinado que la orden de pedido para una orden de aceitunas extrafinas es de $\text{¢}75$ y los costos de mantenimiento son de 45% del valor promedio del inventario. El pedido llega una semana después. En la actualidad, la compañía importa las aceitunas con base a una política óptima de pedidos.

El Gerente de Ventas de la compañía X.T.Y. ha evaluado que la demanda con un valor esperado de $\text{¢}1,500,000$ por año, presenta un comportamiento probabilístico, al cual han estimado una desviación estándar anual de $\text{¢}173,066,46$.

Estima que si la proveeduría garantiza tener la cantidad de existencias necesarias para no tener más de dos faltantes al año y utilizando una política óptima de inventario en continua revisión, podrían garantizar un buen servicio a sus clientes.

El Gerente de Ventas ha decidido utilizar un nivel de confianza alto, debido a que su proveedor históricamente ha sido muy deficiente, de hecho, en los últimos años ha trabajado con una probabilidad de agotar sus inventarios del 20% por año.

- a) Determine bajo una política óptima, el costo total de inventario tanto determinístico como probabilístico y justifique cual es la mejor. No utilice razonamientos emotivos.
 $R/Q = \text{¢}22.360,70$ $CT_d = \text{¢}1.510.062,30$ y $CT_p = 1.530.474,30$



- b) La casa matriz ha ofrecido la alternativa de adquirir las aceitunas con un 10% de descuento, si las compras se hacen exactamente seis veces al año. $R/CT_{desc} = \text{¢}1.419.445,80$ Se debe aceptar la proposición de la casa matriz, en relación con la propuesta anterior

32- El Perol S.A. es una empresa que se dedica a la importación de extras para automóvil. Esta compañía compra un tipo de cabeceras de lujo para los asientos traseros, para luego revenderlos. La demanda de este artículo se ha calculado en 41,000 unidades por año, el costo de ordenar una compra es de $\text{¢}3.000$ y el costo anual de llevar inventario, se ha estimado en $\text{¢}16$ por unidad. La empresa adquiere el producto de un mayorista local, a un precio de $\text{¢}800$ (incluido el costo de transporte).

El dueño del negocio estudia la posibilidad de importar el producto, directamente de algunas de las dos fábricas que lo producen. Una fábrica se encuentra ubicada en los Estados Unidos y vende el producto en $\text{¢}750$ la unidad. La segunda fábrica se encuentra ubicada en Taiwán y vende el producto en $\text{¢}695$ la unidad. Al ser el mercado costarricense muy pequeño, repercute en un serio problema de transporte, dada la gran distancia que existe entre Costa Rica y Taiwán; como consecuencia la fábrica de Taiwán solo aceptaría a El Perol S.A. como su cliente si acepta comprar en embarques bianuales.

En ambos casos la empresa debe contratar un barco para transportar la mercadería. Un barco desde los Estados Unidos costaría $\text{¢}100.000$ y desde Taiwán $\text{¢}300.000$.

- a) Calcule el tamaño de los pedidos, sus respectivos costos y elija la mejor opción para la empresa. $R/Q_{cr} = 3.921$ $CT_q = \text{¢}32.862.737$ $Q_{usa} = 23.729$ $CT_{usa} = \text{¢}31.105.935$ $QT = 82.000$ $CT_t = 29.243.475$
- b) Suponga que la empresa de los Estados Unidos ofrece el mismo precio que la empresa de Taiwán. ¿Existiría algún cambio en la decisión? ¿Por qué? $R/Q = 24.650$ $CT = \text{¢}28.837.635$
- c) ¿Cuál es el descuento que necesitaría como mínimo el mayorista local para competir con la opción más favorable? $R/Desc = 12.25\%$

33- Suministros Eléctricos Nal se dedica al negocio de la compra y venta de transformadores. La empresa carga un costo de ordenar de $\text{¢}45$ por pedido y el inventario es mantenido a un costo de 10% del precio unitario con base en el inventario promedio. Actualmente la compañía se encuentra analizando la posibilidad de adquirir un nuevo producto a un costo de $\text{¢}330$ por unidad. Sin embargo, la empresa no cuenta con espacio para almacenar dicho producto, por lo cual se ve obligado a alquilar espacio para bodegaje en un almacén adjunto a la compañía. Los costos de almacén basados en el espacio adecuado para el máximo inventario son de $\text{¢}6$ por transformador y la demanda anual es de 800 unidades.

El proveedor ha ofrecido a la empresa, el 1% de descuento por comprar en cantidades de 200, el 2.5% de descuento por comprar en cantidades de 300 y un 3% por comprar 450 o más.

Si el propietario utiliza el modelo EOQ para sus pedidos, analice si la propuesta de descuentos es conveniente para su empresa y si la hay cuánto debe ordenar. $R/Q = 40$ $CT_q = \text{¢}265.800$ $CT_{200} = \text{¢}265.992,92$ $CT_{300} = \text{¢}264.098,18$ y $CT_{450} = \text{¢}265.976,67$

34- Un fabricante requiere 600 tableros de circuito por año y calcula un costo de \$20 para encargar cada orden. El inventario es financiado por un préstamo a corto plazo a



aproximadamente 10% lo cual ocasiona un costo de mantener de \$10 por unidad al año basado en el inventario promedio. Los costos de almacenamiento, basados en un espacio adecuado para el inventario máximo son de \$2.5 por unidad por año y el precio de compra es de \$100 por unidad. Un nuevo suplidor a ofrecido que si se compran 60 unidades la descuenta el 1.5% si adquieren 120 unidades el descuento sería de 2.75% y para una cantidad mayor 180 unidades al descuento sería el 3%. ¿Qué cantidad de pedido debe utilizar para minimizar sus costos?

35- La empresa médica Equipos 2.000 obtiene filtros quirúrgicos de una fábrica de Suiza y las vende a hospitales en base anual de 333.33 cajas. La demanda durante el tiempo de entrega de un mes está normalmente distribuida con una media de 30 cajas por mes y una desviación estándar de 7.81 cajas. Los filtros cuestan ₡100 por caja.

a) ¿Qué tanta existencia de seguridad debe mantener la suplidora para asegurarse que la demanda sea cubierta en un 90% de los ciclos de pedido? **R/ B= 10 cajas**

b) ¿Cuál debe ser el punto de reorden para el nivel de servicio obtenido en la pregunta a? **R/ R= 40 cajas**

c) Suponiendo que el costo de mantenimiento es de ₡20 por unidad por año, ¿qué nivel de servicio resulta de asignar ₡400 por año para mantener existencias de seguridad? **R/ Ns= 99.47%**

d) Si la empresa incurre por cargos de procesamiento y entrega en la suma de ₡75 y por costo de conservación en 20% anual sobre el inventario promedio, ¿cuál sería el costo total anual, si se utiliza un inventario de seguridad similar al calculado en el punto a.? **R/ CT= ₡34.533**

36- El periódico La Mentira S.A., planea imprimir 100.00 copias de su nuevo periódico vespertino, cada día de la semana. La gerencia estima que este volumen requerirá 975 rollos de papel al año. El costo de ordenar es de ₡750, más un costo por unidad basado en el número de rollos pedidos de la siguiente manera: ₡400 por rollo si el pedido es menor a 100 rollos, ₡390 por rollo si el pedido es mayor o igual a 101 unidades de papel, y ₡380 por rollo si el pedido es mayor o igual a 200 unidades. El departamento de contabilidad estima un gasto adicional de ₡45 en los costos de la oficina de proveeduría, e incurre en un costo de conservación de ₡100 por unidad al año.

¿Debe la empresa aprovechar los descuentos o no? **R/ Q= 126 CTq= ₡392.544,28 CT200= ₡383.875,62**

37- Como encargado de la administración de inventarios de una compañía usted debe recomendar y justificar cuánto y cuándo pedir de dos posibles proveedores de determinado conductor eléctrico, uno nacional y otro de El Salvador, dada una demanda anual de 10.000 cajas, un índice de conservación anual del 20% y un costo de hacer un pedido de 25.000 colones para las compras nacionales y 100.000 colones para las internacionales. El producto nacional se adquiere a 10.000 colones la caja para compras menores a 2.000 cajas y se puede obtener descuentos del 2% para compras de 2.000 cajas o mayores. El proveedor salvadoreño mantiene un mismo precio local puesto en Costa Rica de 9,500.00 colones por caja y acepta únicamente pedidos de 5.000 o mayores.



38- Grano Tico importa una cantidad esperada de 223 214.29 libras de grano por año, con una desviación estándar de 25 238 .85 libras. El importador de la compañía cobra \$1 por libra, mas \$300 por pedido en el sistema de cantidad fija, le lleva 4 semanas al importador hacerlo llegar a la planta. La planta trabaja 365 días al año y \$50 adicionales cubren los costos de oficina y otros asociados con la orden de pedidos. Se asume una tasa de costo de conservación anual de 25%.

Determine:

- a- Determine cuál es la cantidad de inventario en bodega que indica que hay que hacer un nuevo pedido, para no tener más de dos faltante por año. **R/R= 22.490,4**
- b- Si la administración ha presupuestado \$ 5,500 para costos de conservación anual de las existencias de seguridad.
 - b-1 Qué nivel de existencias de seguridad pueden permitirse la administración? **R/ B= 9.500 lbs.**
 - b-2 Qué frecuencia de faltantes puede esperarse por año? **R/ 8.69%**
- c- Calcule la cantidad óptima de pedidos y el costo total anual de la pregunta "a" **R/ Q= 25.000 lbs. CT= ¢230.794,29**

39- Una planta municipal de tratamiento de agua compra costales de cal de 100 kilos para su uso en el proceso de tratamiento del agua. El número de costales que utiliza por día varía con el consumo de agua y los registros obtenidos de una muestra arrojan los siguientes datos:

Utilización durante el periodo de reorden	225	300	375	450	525	600
Número de veces que se utilizó esa cantidad	10	5	8	3	2	1

El tiempo normal de reorden es de 15 días y la utilización promedio por día es de 25 costales. El costo de conservación es de \$2 por costal por año, con base en el inventario promedio. El precio regular de cada costal es de \$5. El número óptimo de pedidos por año es de 15. Como consultor independiente del municipio se le pide que determine a) Cuánto y cuándo debería comprar de cal el municipio si desea como máximo un agotamiento por año (Utilice un año de 360 días)? b) Cuál es el costo unitario de ordenar (o por pedido) ? c) El proveedor desea hacer entregas semestrales en promedio, por lo que se desea saber con cuál descuento mínimo se podría aceptar.?

40- Un artículo se solicita 50 semanas al año, el costo del artículo es de \$10, el costo de pedido es de \$250 por pedido al año, el índice de almacenamiento es del 33% con base en el inventario promedio, la demanda anual es de 25750 artículos, la desviación estándar de la demanda es de 25 unidades por semana. La empresa desea trabajar con un nivel de servicio al cliente de un 95%. Finalmente, su proveedor trabaja con un tiempo de entrega de una semana.

- a) Determine la cantidad de pedido. **Q= 1975 unds.**
- b) Determine el punto de reorden. **R= 556 unds.**
- c) Determine los costos anuales de almacenamiento y de pedido. **CT= \$6.518**
- d) Si se le ofreciera un precio de \$7.50 por pedidos de más de 10000 artículos, ¿lo aprovecharía? **CTq= \$264.018 CTdesc= \$206.143,75**



41- Una empresa que se dedica a actividades de la industria de bisutería, necesita materia prima para su proceso de producción. La empresa utiliza 2000 unidades por año, el costo de ordenar es de \$25 por pedido y los costos de la tasa alternativa de inversión son del 16% de la bisutería y se aplican al inventario promedio. Los costos de almacenamiento en la bodega de la empresa son de \$1.20 por unidad al año, con base al inventario promedio. La empresa adquiere el producto de un mayorista local, a un precio de \$5 (incluido el costo de transporte). Cada unidad pesa 4.75 libras.

El dueño del negocio estudia la posibilidad de importar el producto directamente de algunas de las dos fábricas que los producen. Una fábrica se encuentra ubicada en Chile y vende el producto en \$4.70 la unidad. La segunda fábrica se encuentra en Taiwán y vende el producto en \$4.35 la unidad. Al ser el mercado costarricense muy pequeño repercute en un problema de transporte, dada la gran distancia que existe entre Costa Rica y Taiwán; como consecuencia la fábrica de Taiwán solo aceptaría a la empresa como su cliente, si acepta comprar en embarques bianuales como mínimo.

En ambos casos la empresa debe contratar un barco para transportar la materia prima. El proveedor de Taiwán le ofrece a la empresa que, para los embarques iguales a 300 libras, pero inferiores a 10,000 libras, hay una tasa fija de \$50. Más de 10,000 libras y menor a 20,000 libras el costo de embarque se incrementa en \$50, pero a la vez le ofrece un descuento del 5%. Si el embarque alcanza la 20,000 o más libras, debe pagarse una suma de \$200 por concepto de embarque y cada unidad costaría \$4.

El transporte desde Chile cuesta \$40.

- Calcule el tamaño de los pedidos, sus respectivos costos y elija la mejor opción para la empresa en adquirir su materia prima.
- Suponga que el proveedor de Chile ofrece igualar el precio más favorable del proveedor de Taiwán. Existiría algún cambio en la decisión. ¿Por qué?
- ¿Cuál es el descuento que necesitaría como mínimo el mayorista local para competir con la opción más favorable?

42- Una vacuna distribuida por una compañía farmacéutica tiene una demanda probabilística con un valor esperado de 48,000 unidades por año y una desviación estándar de 721.11 unidades anuales. Cada pedido incurre en un costo fijo de \$75 por cargos de procesamiento y entrega. El pedido llega una semana después de haber sido realizado. El índice de almacenamiento anual es de 25% y cada vacuna tiene un costo de \$20. La empresa trabaja 365 días al año.

- Determine la cantidad óptima de pedidos, el punto de reorden y el costo total del inventario. La empresa no desea tener más de 1 faltante al año.
- ¿Cuántos faltantes por año debería la administración de la empresa esperar, si la cantidad de existencias de seguridad es de 144 unidades?

43- Compañía DUDA S.A. es una empresa que se dedica a la importación de productos gourmet como galletas, chocolates y vinos entre otros. La empresa se encuentra revisando su política de inventarios para las galletas de mantequillas importadas de Suecia. La empresa tiene una

demanda por las galletas de $\text{¢}1.500.000$ anuales, costos de ordenar por $\text{¢}90$. Las galletas se pueden consolidar pagando un costo de transporte por $\text{¢}10.000$ para cualquier cantidad. Los estados financieros de la división de galletas se presentan a continuación:

División de Costos Fijos y Variables		Estado de Resultados	
Cía. Duda S.A.		Cía. Duda S.A.	
Para el año que finalizó el 31/12/01		Para el año finalizado el 31/12/01	
		Ventas	\$1.400.000
Costo de Ventas		Costo de Ventas	910.000
Costo Fijo	210.000	Utilidades Brutas	490.000
Costo Variable	700.000	Gastos Operativos	173.242
Costo Total	910.000	Utilidades Operativas	316.758
Gastos Operativos Almacén		Gastos Financieros	35.000
Gastos Fijos	36.000	Utilidades Netas antes de Impuestos	281.758
Gastos Variables	84.000	Impuesto sobre la renta (40%)	112.703
Gastos Totales	\$173.242	Utilidad Neta después de Impuestos	169.055
		Dividendos en Efectivo	66.000
		Contribución a las Utilidades Retenidas	\$103.055

Balance General			
Cía. Duda S.A.			
31 de diciembre de 2001			
Activos		Pasivos y Capital Contable	
Efectivo	3.855	Cuentas por pagar	1400
Valores negociables	50.200	Cargos por pagar	400
Cuentas por cobrar	1.200	Otros pasivos circulantes	80
Inventarios	1.800	Total de pasivos circulantes	1880
Total activos circulantes	3.600	Deuda a largo plazo	2000
Activos fijos netos	250.000	Utilidades Retenidas	303055
Total de activos	$\text{¢}310.655$	Capital contable en acciones comunes	3720
		Total de pasivo y capital contable	$\text{¢}310655$

El proveedor le está ofreciendo a la empresa un descuento por pedidos iguales o mayores a $\text{¢}500.000$.

- a) ¿Debe la empresa aceptar el trato que ofreció el proveedor?
- b) ¿Con cuál tamaño de lote en colones y para esa oferta sería, indiferente la decisión?

44- Iván, gerente de compras, revisa su política de inventarios para un bronceador muy popular. Los costos administrativos de colocar una orden de este modelo al fabricante son de \$2000, el precio de compra es de \$40 por bronceador, el índice de almacenamiento es del 40% y los costos



de transporte son de \$1000 por cada 3000 unidades, los clientes aceptan pedidos atrasados. Sin embargo, estos pedidos atrasados implican costos adicionales de contabilidad para suplir dichos faltantes por un monto de \$50, además los clientes retrasan el pago de las facturas hasta por dos meses cada vez que ocurren faltantes. Si el proveedor tiene un tiempo de entrega de una semana calcule la cantidad óptima de pedidos, el punto de reorden, el faltante permitido, el nivel máximo de inventario y el costo anual, conociendo que la tasa del interés compuesto es del 5% anual en dólares y los ingresos que recibe la empresa por cada venta que realiza a sus clientes de este bronceador son de \$30,000.

R/Q=2145, F=108, I_{max}=2037, R=104, el CT=\$474,149.98

45- Citrus produce jugos procedentes de cítricos y produce concentrado de frutas en latas a la cooperativa de la zona Sun Bright. El costo de la lata es de \$9.90. La empresa Sun Bright estima que su demanda anual de concentrado de frutas es de 1000 latas. Además, el costo de realizar un pedido esta calculado en \$53, a la vez que el costo de mantenimiento del inventario promedio se estima en un 10%. Actualmente la empresa compra una cantidad de 333.33 de latas a un costo de \$10.224.

El proveedor de jugos cítricos desarrollo el siguiente programa de descuentos:

Propuesta	Cantidad	Costo
1	0-199	\$9.90
2	200-299	\$9.80
3	300-399	\$9.73
4	400-499	\$8.90

La empresa quiere determinar si se acoge a alguna de las propuestas o no, de tal manera que le favorezcan la cantidad de tiempo que están invertidos los recursos de la empresa o sea el Ciclo de Conversión de Efectivo.

La empresa rota sus inventarios 3 veces al año, tiene un periodo promedio de pago de 35 días y un periodo promedio de cobranza de 60 días. Los egresos anuales de la empresa para inversiones en el ciclo operativo son de \$3.483 millones. La empresa labora 270 días al año. La empresa paga el 14% por los recursos de Financiamiento de Capital de Trabajo.

¿Se le ha contratado a Usted para que indique si la empresa lograra alguna ganancia, cambiando su actual ciclo de Conversión de Efectivo utilizando alguna de las propuestas del proveedor de jugos cítricos? Utilice 2 decimales.

R/Q=330, CT=\$10,051.15, CT con Q de 400=\$9,210.5

Ciclo Conversión de Efectivo

Rotación Inventarios	90.00	89.12	108.00
Periodo promedio. Cobro (días)	60.00	60.00	60.00
Periodo promedio. Pago (días)	35.00	35.00	35.00
Egresos Anuales Ciclo Operativo (\$) Mlls	3,483,000		

Costo Recursos Financieros. Capital Trabajo	14%		
Año laboral (días)	270		

Periodo Ciclo Conversión Efectivo (días)	115.00	114.12	133.00
Gasto Operativo Diario (\$)	12,900		
Recurso para apoyar Ciclo Conversión. Efectivo.	1,483,500	1,472,109	1,715,700
Disminución de Recursos Ciclo C.Efec.		11,391	(232,200)
Diferencia días CCE		(0.88)	18.00
Ganancia / Perdida CCE		1,594.80	(32,508.00)

Ganancias / Perdida Empresa		1,767.65	(31,494.50)
-----------------------------	--	----------	-------------

46- Emarpy Appliance produce todo tipo de aparatos electrodomésticos. El gerente de la empresa esta preocupado por la política de producción del refrigerador mejor vendido de la compañía. Su demanda alrededor de 8000 unidades anuales ha sido relativamente constante. La capacidad de producción de estos refrigeradores es de 200 unidades por día. Cada vez que se inicia la producción la compañía debe pagar \$120 por mover la materia prima, poner en marcha la línea de ensamblaje, y limpiar el equipo. El costo de mantenimiento en inventario de un refrigerador es de \$50 anuales. El plan actual de producción exige que se produzcan 400 refrigeradoras en cada corrida. Considera que hay 250 días hábiles por año.

- Si la compañía produjera 400 unidades cada vez que inicia la producción, ¿por cuantos días continuaría esta? **R/ 2 días**
- Bajo la política actual, ¿Cuántas corridas de producciones necesitaría al año? ¿Cuál sería el costo anual de la puesta en marcha? **R/\$2,400**
- Si se continúa con la política actual, ¿Cuántos refrigeradores habría en inventario cuando la producción se detenga? **R/ 336** ¿Cuál sería el nivel promedio de inventario? **R/ 168**
- Si la compañía produce 400 refrigeradoras ¿Cuáles serian los costos anuales de la puesta en marcha y del mantenimiento de inventario? **R/\$10,800**

Si el gerente desea minimizar el costo total anual del inventario:

- ¿Cuántos refrigeradores deberán producirse en cada corrida de producción? **R/214**
- ¿Cuanto le ahorraría esta situación a la compañía en términos de costos de inventario en comparación con la política actual de fabricar 400 refrigeradores en cada corrida? **R/\$1,820**