



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RECONQUISTA
TECNICATURA UNIVERSITARIA EN MECATRÓNICA

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL – AÑO 2021

UNIDAD 3 – PARTE 2

Profesor: Ing. Leonardo Santa Cruz

Bibliografía:

- Pistarelli, Alejandro – Manual de Mantenimiento. Ingeniería, gestión y organización.
- Torres, Leandro – Mantenimiento. Su implementación y Gestión.

TEORÍA DE INVENTARIOS

LOTE ECONÓMICO

Habíamos quedado en la fórmula de cálculo de lote económico, luego de deducirla matemáticamente y de algunas reflexiones empíricas.

$$q_e = \sqrt{\frac{2 K D}{b P}}$$

Este lote de compra es, en teoría, el más económico entre almacenar demasiada cantidad y comprar demasiadas veces.

Ahora bien, podemos suponer que la demanda es bien conocida y que la tasa de almacenamiento, de manera simplificada, es un 10% del precio, entonces nos queda un factor a prestar más atención: K , el costo unitario de compra. [recuerde que unitario significa por cada una de las compras, no por cada artículo comprado].

Dimensionar bien este costo de gestión de compra hará que el método funcione.

Si consultamos directamente al personal de compras acerca de cuánto cuesta cada compra, probablemente el K sea sobredimensionado ya que ellos pueden dividir todos los costos y gastos de su departamento por la cantidad de compras realizadas en un año. Un cálculo más acertado es el que se muestra a continuación:

TEORÍA DE INVENTARIOS

LOTE ECONÓMICO

$$K = \frac{(F_p \times P_f) + [(H_{pe} + H_{pr}) \times Chh]}{N_p}$$

Donde:

$$q_e = \sqrt{\frac{2 K D}{b P}}$$

- F_p = costo (promedio) del flete (aunque no siempre el flete es a cargo nuestro)
- P_f = % de pedidos con flete a cargo del comprador (porque no siempre es a cargo nuestro)
- H_{pe} = horas hombre (promedio) para gestionar un pedido (personal de almacén y compras)
- H_{pr} = horas hombre (promedio) para recibir un pedido (almacén, compras y pago a proveedores)
- Chh = costo total (promedio) de la hora hombre
- N_p = cantidad de ítems (promedio) que conforman un pedido

Vemos que esta forma de estimar K es mucho más precisa, aunque deba valerse de valores promedio para ser práctica al mismo tiempo.

Al terminar la presentación haremos práctica sobre un ejemplo.

INSUMOS DE CONSUMO NO PREVISIBLE

Toda la teoría desarrollada hasta aquí supone que D es conocida o puede estimarse (lo mismo para el plazo de entrega PE). En el caso en que la demanda no es previsible conviene enfocar el análisis no como un problema de stock sino como un problema de *seguros*. Lamentablemente este caso de imprevisibilidad puede darse más seguido de lo que nos gustaría, sobre todo si nuestro plan de mantenimiento todavía no ha alzado vuelo o si directamente no existe plan alguno.

Para estudiar este tema se requiere cierto grado de conocimiento en probabilidad y estadística de manera que no lo desarrollaremos exhaustivamente, pero si lo mencionaremos.

El considerar una demanda no previsible como un problema de seguros significa considerar una falla (la falla que demanda tal repuesto o reparación) como un siniestro. Los datos más importantes que necesitamos para este análisis son:

- a) el valor del **lucro cesante** correspondiente al equipo (LC)
- b) el **plazo de entrega** (PE) del repuesto involucrado (o en general el plazo de reparación del equipo)
- c) el **tiempo medio de buen funcionamiento** ($TMBF$)

Lucro cesante significa para nosotros la ganancia que la empresa deja de percibir como consecuencia de la falla. El **LC** en relación al **PE** conforman el valor de la pérdida, y el **TMBF**, como sabemos, tiene que ver con la probabilidad de ocurrencia de la misma.

INSUMOS DE CONSUMO NO PREVISIBLE

- a) el valor del **lucro cesante** del equipo (*LC*)
- b) el **plazo de entrega** (*PE*) del repuesto involucrado (o en general el plazo de reparación del equipo)
- c) el **tiempo medio de buen funcionamiento** (*TMBF*)

Estas tres variables nos permiten **calcular el beneficio** de almacenar el repuesto (como si fuera un seguro).

O sea, que el **LC** sea elevado porque el repuesto en cuestión es parte crucial del proceso es un indicativo que justifica la existencia del mismo en stock. Lo mismo si el **PE** es largo o si el **TMBF** es corto.