**06 ECONOMÍA CIRCULAR 01, MÚLTIPLOS DE ENVASADO**

**1.- objetivo**

Utilización de una herramienta informática para un tema logístico. Metodología de análisis logístico.

Se trata de seleccionar el sistema de embalado - cuántas unidades por blister - es el más conveniente, en cuanto a:

* Costos,
* Ergonomía

Departamentos / funciones implicados:

* Fabricación , E+E, Almacén, Picking y Comercial

Mediante Excel se presentan simulaciones que analizan el grado de complejidad - horas de trabajo y costo - que conllevan cada una de las alternativas presentadas.

**2.- descripción**

Se trata de una empresa de fabricación de herramientas industriales que a la salida de fabricación saca los productos de cierto peso sin embalar para embalarlos a la hora de recibir los pedidos. Los productos más ligeros los embala en diferentes modelos de cajas.

El problema consiste en que a la hora de analizar los pedidos (ventas – salidas) surge la cuestión: ¿no será mejor embalar también los productos pesados directamente a la salida de producción? Y si ello es así, ¿qué múltiplo de embalaje será conveniente seleccionar?.

Además de dichos datos el resto de información es el siguiente.

* Producto:, sargentos, formones, torniquetes, etc.
* Personal: promedio de edad entre 45 y 65 años.
* Tiempo de embalado (segundos) :

en producción : 5 segundos /pieza

en almacén : 15 segundos /pieza

* Peso de las cajas según unidades contenidas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **unidades / caja** | **caja 4** | **caja 6** | **caja 10** | **caja 12** |
| **peso caja ( kilos**  **mínimo - máximo)** | 8 -- 12 | 12 -- 18 | 20 -- 30 | 24 -- 36 |

* El costo de la caja según el número de unidades que contenga es el siguiente.

|  |  |
| --- | --- |
| **uds/caja** | **costo €** |
| **caja 4** | 0,16 |
| **caja 6** | 0,21 |
| **caja 10** | 0,25 |
| **caja 12** | 0,3 |

* El costo de una hora de mano de obra asciende a: 21 €

**3.- datos originales**

*Hoja 'datos iniciales'*

En el libro Excel se presenta una hoja 'datos iniciales' con los pedidos de medio año de los diferentes productos. Por cada producto (en horizontal) se presenta el número de veces que el pedido consta del número de unidades que figura en la cabecera de columna.

Consulte el libro Excel correspondiente.

*Hoja 'borrador'*

Se recomienda utilizarla copiando en la misma la hoja 'datos iniciales'

**4.- procedimiento**

Se trata de ir convirtiendo los datos en información (datos estructurados).

Se efectúan simulaciones. ¿Qué pasaría envasando a la salida de producción si...? ¿Cuántas unidades, teniendo en cuenta la composición de los pedidos, hubieran ido en cajas y cuántas en unidades sueltas?

*Hoja 'simulaciones'*

Copie la hoja 'datos iniciales' en borrador'.

En primer lugar debe calcular el total de veces y el total de unidades que han pedido 1 unidad, 2 unidades, etc.

Efectúe 4 simulaciones - similares -: cajas de 4, 6, 10 y 12 unidades.

Para cada una de las cuatro simulaciones el procedimiento es similar. Tomemos la simulación 'caja 4':

* siempre que el pedido no haya sido de 4 unidades ó múltiplo de 4, habrá sobrantes (resto de la división entre 4); 1, 2, 3---,5, 6, 7---
* dicho resto será: 1, 2 ó 3.
* Hay que:
  + sumar todos los restos '1', '2' y '3' por separado,
  + así como el número de veces que se ha producido dicho resto
  + y el % de unidades que supone ese resto respecto del total de unidades pedidas
  + lo mismo hay que hacer con los pedidos que son 4 unidades o superior, para saber cuántas unidades han ido en cajas y qué porcentaje supone respecto del total de unidades las unidades que han ido en cajas.

La misma simulación para cajas de 6, 10 y 12. El procedimiento es similar pero más largo porque, por ejemplo en el caso de 10, los restos pueden ser: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Copiamos la hoja 'borrador' en la hoja 'simulaciones'.

Esta información indica la complejidad del picking por unidades cuando éstas no van en cajas.

*Hoja 'elección alternativa'*

En función de los datos obtenidos en la hoja 'simulaciones' más los datos indicados en el "apartado 2.- descripción" de este enunciado se obtiene para cada una de las alternativas:

* tiempo de trabajo
* costo, teniendo en cuenta el tiempo M.O, el costo hora de la M.O y el costo del embalaje

**5.- comentarios**

*La solución aceptada es embalar en cajas de 4 unidades.*

* Abarca aproximadamente el 90% de los casos
* Influyó la opinión de dirección comercial: temor a pérdida de ventas si la unidad mínima de venta se situaba en 6 ó 10,
* Ergonomía del personal, ya que las personas de almacén tenían una cierta edad para manejar cargas pesadas.

*Acciones a emprender*

* El equipo comercial debe realizar una labor de mentalización de los clientes incluyendo en los catálogos comerciales esta característica y – quizás – un cierto descuento,
* Producción debe acoplar el final de su línea de producción a los nuevos requerimientos: parte en cajas de 4 y parte en unidades sueltas de acuerdo al análisis de los pedidos ya efectuado (alrededor del 90% de las piezas en cajas de 4 y el 10% en unidades sueltas),
* Diseñar la caja de 4 unidades de forma que :
  + - solamente se presente en 2 ó 3 modelos en función del tamaño y
    - sea fácil configurar el mosaico de paletización,
* En combinación con Almacenaje y Producción, Informática estudiará la conveniencia de abrir diversos códigos de artículo para la misma referencia según vaya embalada ó no.
* Las cajas de 4 se paletizan a la salida de producción (palet monorreferencia. Las piezas sueltas se guardan en roll-tainer, almacenando el roll a cota 0.

*Según departamentos la nueva situación influye de la siguiente forma:*

LOGISTICA

Ventajas

* Rapidez en la preparación de pedidos. Muy conveniente en las puntas de trabajo.
* Ahorro de costes.

Inconvenientes

* Complica algo la gestión pues – no importa el múltiplo de envasado – habrá que elegir 2 -3 modelos de caja ya que las referencias poseen diversos tamaños.

PRODUCCIÓN

Ventajas

* un proceso industrial para embalar cajas de 6 unidades, 10 Uds.,…en la líneas de fabricación es más eficiente que un proceso artesanal realizado en el Almacén de preparación de pedidos.

Inconvenientes

* Ralentiza un tanto la fase final del proceso de producción.
* Los picos requieren deshacer las cajas (salvo que se opte por la solución mixta ) a la hora de preparar el pedido.

COMERCIAL

Ventajas

* Debe fomentar un lote mínimo de venta.
* Mejora la imagen de la empresa.

Inconvenientes

* Hay clientes importantes que piden picos en algunas referencias.