**04, GESTIÓN ALMACÉN 01, ALMACÉN CENTRAL. REDISEÑO Y LAY OUT.**

**1.- objetivo**

Utilización de una herramienta informática para un tema logístico.

Metodología de análisis logístico.

Basado en el Caso 1, de 'gestión del almacén', referente al diseño de un almacén central. Para la correcta comprensión, este problema Excel debe resolverse juntamente con el estudio del caso o después de dicho estudio. Nunca antes.

Rediseñar el lay out de un almacén central.

**2.- descripción**

Empresa dedicada al envasado y venta de legumbres y verduras: garbanzos, arroz, zanahorias...

Con el paso del tiempo la situación ha variado. La empresa produce más productos diferentes y de menor venta en el mercado. Las necesidades de almacenamiento de los diferentes productos no son las mismas. Hay que adecuar el almacén al nuevo escenario conjugando capacidad y operatividad con el mínimo costo.

**3.- datos originales**

*Hoja 'datos iniciales'*

Contiene el stock medio de los diferentes productos tanto en kilos como en palets.

se parte de una relación del fichero Stock que opera en poder de la empresa.

En este caso contiene los siguientes datos:

1. familia
2. denominación del producto
3. nº palets en stock (stock medio)… (debate : stock medio vs. Stock máximo);

(debate: variable de análisis; kilos ó palets)

1. kilos en stock

*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 efectúa en 4 pasos (siguiendo el caso);

.- primeras operaciones sobre datos iniciales

.- análisis por familias

.- análisis ABC

.-asignación de referencias a estanterías (ó criterio de idoneidad de una solución).

Cada vez que se acabe un paso, hay que copiar el resultado de BORRADOR en la respectiva hoja PRODUCTOS, FAMILIA, ABC ...I

*Hoja 'productos'*

Se copia la hoja *'datos iniciales'* en la hoja *'borrador*'.

Los cálculos son los siguientes:

* Se ordenan por el criterio básico de nº de palets (el cual mide el nivel de ocupación) en descendente.
* Se añaden 3 columnas y se calculan:

# palets acumulados

% palets

% palets acumulados

Esto constituye el primer paso de la clasificación ABC, y además familiariza poco a poco con la metodología de análisis que se emplea.

Se copia la hoja '*borrador*' en la hoja *'productos*'.

Esta información ya dice algo más: importancia relativa y absoluta de las distintas referencias; número total de palets que es necesario almacenar…

*Hoja 'familias'*

Se copia nuevamente la hoja *datos iniciales* en *borrador*.

Léase familias ó grupos ó cualquier otro criterio de clasificación empleado por la empresa. Si los productos están clasificados con este criterio será por algún motivo. Conviene seguirle la pista.

Los cálculos son los siguientes

* se clasifica por familia (en ascendente)
* dentro de la familia por nº de palets en descendente ( segundo criterio)
* analizar mediante tabla dinámica

Se copia la hoja *'borrador*' en una nueva hoja '*familias*'.

*Hoja 'ABC'*

El ABC es fundamental y este análisis es el más revelador. No debe omitirse nunca.

Se copia nuevamente la hoja *datos iniciales* en *borrador*.

Los cálculos son los siguientes

* se ordena la hoja por palets en descendente
* se añaden tres columnas

E: suma palets

F: % acumulado

G: categoría

* para el cálculo de la columna G, se sigue una variante de la técnica ABC; se divide el colectivo en 4 (cuartiles) ó cinco grupos (quintiles) de tamaño aproximado en cuanto a la variable de análisis (nº palets). Aquí se divide en cuatro grupos: (A) referencias que componen el primer 25%; (B), referencias situadas entre el 25 y el 50%, etc.

Habiendo finalizado, se copia la hoja 'borrador' en la hoja 'ABC'

Se observa cómo se cumple la ley del ABC

*Hoja 'ABC, tabla dinámica'*

A partir de la hoja 'ABC' obtenga la tabla dinámica correspondientes calculando para cada categoría:

nº de artículos

suma de palets

máximo palets

mínimo palets

*Hoja 'Estanterías (1)'*

Planteada una alternativa de lay out se debe contrastar si cumple los criterios establecidos.

En este caso, tratándose de estanterías drive in o compactas, los criterios técnicos - que deben conjugar capacidad y operatividad - son los siguientes:

* en cada calle una única referencia;
* en estanterías drive in, a ser posible, dos calles por referencia (para mantener razonablemente el FIFO)
* un nivel de ocupación que no sobrepase el 90%

Se copia nuevamente *'datos iniciales'* en *'borrado*r'

Para poder efectuar este paso es necesario tener presente el plano del almacén. 'Alternativa 2'.

Lo grabamos numéricamente en la hoja 'borrador' y también el gráfico / croquis del caso.

A continuación el procedimiento es el siguiente:

Se elimina la columna 'kilos'

Se clasifica por palets en descendente

Se añaden 3 columnas :

D🡪 que contiene la capacidad de la calle

E🡪 nº de calles que ocupa una referencia

F 🡪 nº de calles acumuladas que de un tipo de estantería se han empleado

Se trata de adjudicar el tipo de estantería a cada una de las referencias., se dispone de estanterías de 4 tipos (s/nivel de capacidad) : 70, 42 ,14 ,1.

Obviamente, a este escenario se ha llegado por diversas simulaciones siempre, como se indica en el desarrollo del caso, tratando de minimizar la inversión y potenciar la resolución del problema mediante medidas organizativas y/o de reestructuración del lay out.

Se empieza adjudicando a las referencias de más stock, las calles de más capacidad.

1. tomemos la referencia 1ª garbanzos extra. 337 palets. ¿cuántas calles le corresponden?
2. resultado de dividir 337 (palets) entre capacidad de estantería (70) = 4,8... es decir, 5 (redondeo al múltiplo superior), utilizando la fórmula = redondear.mas, los palets de stock entre la capacidad de la calle y redondeo a la unidad superior.

Siguiendo este proceso se van adjudicando la totalidad de las calles de más a menos capacidad a las diversas referencias (ordenadas de más a menos stock en palets).

Cuando se agota, completa, una calle, se sigue con la siguiente.

Habiendo finalizado, se copia la hoja '*borrador'*  en *'estanterías(1)'*

Para saber si la solución es válida se le aplica el triple criterio:

* en una estantería compacta no debe haber más de una referencia (condición necesaria)
* las referencias almacenadas en estanterías compactas deberían disponer de , al menos , 2 calles ( facilidad para respetar el FIFO) (condición muy conveniente)
* el índice de ocupación no debe superar el 85%

Se observa que el 2º criterio no se cumple del todo pues algunos productos tienen una sola calle. Por ello hay que continuar con el proyecto.

*Hoja 'Estanterías (2)'*

Tratando de encontrar una solución técnicamente más idónea se propone un segundo escenario en la *hoja 'estanterías (2)'* (ver hoja excel) obtenida de modo similar.

El escenario o alternativa 1 cumple todos los criterios técnicos si a la carretilla se le adaptan uñas telescópicas, con lo cual las calles (estanterías drive in) de profundidad 2 y altura 7 (14 palets de capacidad) se convierten en 7 calles de profundidad 2; cada nivel es independiente.

Es la alternativa que se presenta en esta hoja. Ver Excel. Las 80 calles de 7 alturas y dos niveles de profundidad se convierten en 560 calles (80 X 7) de 2 ni veles de profundidad.

El plano es exactamente el mismo, únicamente han variado los cálculos numéricos y la asignación de productos a estanterías.

Mejora sensiblemente la capacidad de ocupación de las calles y a la vez se diversifica el tamaño de las mismas para adecuarlo a las necesidades de almacenamiento de los productos del grupo 'D'.

Esta segunda propuesta cumple perfectamente los criterios establecidos.

*Hoja 'Estanterías (3)'*

La situación propuesta en la hoja 'estanterías (3)' es otra variante. Una más que se ha propuesto a lo largo del proyecto. Vea si cumple los tres criterios establecidos.

Ud. puede plantear otras alternativas siguiendo el esquema indicado y comprobando si cumple los tres criterios establecidos.

**5.- comentarios**

*General*

Hay que observar que con apenas inversión, simplemente con cambio en la estructura organizativa y acondicionando las carretillas con horquillas telescópicas se ha logrado solucionar el problema

*Hoja 'familias'*

Se puede observar que son las 115 referencias y los 4.502 palets del caso.

Se puede observar la distinta importancia de las familias.

De todos modos, es un análisis insuficiente y es necesario continuar.

*Hoja 'ABC, tabla dinámica'*

Se observa un ABC muy acusado.

Con la obtención del máximo y mínimo por categoría se obtiene el rango u horquilla de palets para cada categoría. Este análisis ofrece las necesidades de almacenamiento: cuántos palets, cuántas referencias, las necesidades de cada referencia… diferente tratamiento para las A y las D, etc. No se puede dar el mismo tratamiento de almacenaje a las referencias 'A' y a las 'D'.

En contraste con el esquema del almacén se observan las líneas por dónde debe ir la reestructuración: más calles y diversificación del tamaño de las mismas para adecuarlas a las necesidades de almacenamiento del grupo 'D'.

.