

Balance de Masas “La materia no se destruye ni se genera, sólo se transforma”

En un proceso entra algo (Insumos), sufre una transformación (Proceso) y sale un resultados de ese proceso (Producto/s). Muchas veces también se registra una pérdida (Merma) o se genera un sobrante (Residuo). Llamaremos:

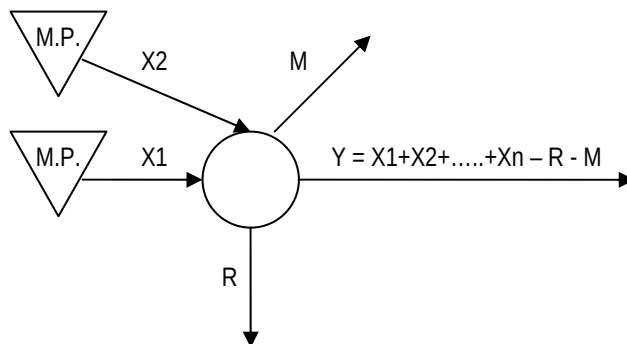
$X_1; X_2; X_3; \dots; X_n$ Insumos

$Y_1; Y_2; Y_3; \dots; Y_n$ Productos

M: Mermas del proceso

R: Residuos del Proceso

Entonces en cada nodo, almacén, inspección o proceso se cumple: $\sum X_i = \sum Y_i + \sum M_i + \sum R_i$
“La suma de todo lo que ingresa es igual a la suma de todo lo que sale”



BALANCE DE MASAS DE UN PROCESO

Ejemplo 1:

Un proceso de corte y mecanizado requiere 1 lbs. de aceite por cada 100 kg. de chapa. Genera un scrap del 5% de virutas. Realizar el balance de masas para mecanizar 500 kg. de chapa. Densidad del aceite = 0,8 kg./lt.

Entradas:	Residuos:	Productos:
1. 500 kg. de chapa	25,2 kg.	478,8 kg.
2. 5 lbs. de aceite = 4 kg. de aceite	scrap-viruta c/aceite	chapa cortada c/aceite

Ejemplo 2: Proceso inverso. Parto del producto para averiguar los insumos.

El proceso de fermentación del mosto para producir vino consta de la acción de levaduras para convertir azúcar en alcohol etílico. Consiste en agregar 1 parte de levaduras en 49 partes de mosto V/V (Volumen/Volumen). Durante ese proceso se evapora el 15% del mosto y se filtra y descarta el 5% de precipitados insolubles. Realizar el balance de masas para fabricar 100 lbs de vino.

Entradas: $X_1 + X_2 = X$ -> siendo X_1 : mosto y X_2 : levaduras

Entradas: sabemos que $X_1 = 49 \cdot X_2$

Salidas: $Y_1 + Y_2 + Y_3 = Y$ -> siendo Y_1 : vino / Y_2 : vapor / Y_3 : precipitados

Salidas: sabemos que $Y_2 = 0,15 \cdot X$ // $Y_3 = 0,05 \cdot X$ // $Y_1 = 100$ lbs. (lo que quiero fabricar –vino–)

Del balance surge que: $X = Y_1 + Y_2 + Y_3 \Rightarrow X = 100 \text{ lbs.} + 0,15 \cdot X + 0,05 \cdot X \Rightarrow X = 125 \text{ lbs.}$

Como $49 \cdot X_2 + X_2 = X \Rightarrow 50 \cdot X_2 = 125 \text{ lbs.} \Rightarrow X_1 = 122,5 \text{ lbs. y } X_2 = 2,5 \text{ lbs.}$

Es decir, ingresan al proceso 122,5 lbs. de mosto + 2,5 lbs. de levaduras y salen 100 lbs. de vino.

Adicionales: se evaporaron 18,75 lbs. (mermas) y se filtraron y retiraron 6,25 lbs. de precipitados (residuos)