

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ASPECTOS GENERALES.-

El problema de optimización de la producción consiste, en terminos generales, en determinar cuantos días del año nos conviene asignarle a cada producto y en que forma se los debemos asignar; es decir, en cuantas corridas y de cuantos días cada una.

Existen muy diferentes problemas de optimización de la producción y casi podemos decir que cada caso en particular es un problema diferente, y por lo tanto requiere un ataque distinto; pero en general, podemos establecer unas bases comunes que encontraremos en la mayoría de los casos reales.

Antes de iniciar el análisis de los factores que afectan la optimización, mencionaremos algunas divisiones básicas que originan un análisis totalmente distinto. Todos los casos reales podemos decir que quedan abarcados en los siguientes dos grupos:

- Industrias en donde los productos de un año son totalmente distintos de los productos del año siguiente.
- Industrias en donde se producen los mismos productos todos los años.

En los dos casos anteriores, los factores que afectan la optimización son los siguientes:

- Costo de arranque.-

Al iniciar la producción de un producto, se origina un costo debido a partes de maquinaria, mano de obra, materiales, etc., que se requieren para el arranque de la producción.

Este costo de arranque hace que exista la conveniencia de tener corridas largas de manera que se distribuya al máximo el costo inicial.

- Costos especiales de operación.-

Debido al desgaste que existe en las partes del equipo que actúan directamente sobre el producto, se requiere efectuar una serie de cambios sobre el equipo originándose unos costos a lo largo de una corrida de un producto.

Estos costos especiales originan la conveniencia de que después de haber realizado un cambio, se continúe trabajando el mayor tiempo posible.

- Costo por materia prima.-
- Costo fijo.-

CAPITULO II

PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

ASPECTOS GENERALES

El problema de optimización de la producción consiste, en términos generales, en determinar cuantos días del año nos conviene asignar a cada producto y en que forma se los debemos asignar; es decir, en cuantas corridas y de cuantos días cada una.

Existen muy diferentes problemas de optimización de la producción y casi cada uno de ellos es un problema diferente y por lo tanto requiere un estudio distinto; pero en general, podemos establecer unas bases comunes que encontraremos en la mayoría de los casos reales.

Antes de iniciar el análisis de los factores que afectan la optimización mencionaremos algunas divisiones básicas que originan en análisis totalmente distintos. Todos los casos reales pueden decir que quedan abarcados en los siguientes dos grupos:

- a) Industrias en donde los productos de un año son totalmente distintos de los productos del año siguiente.
- b) Industrias en donde se producen los mismos productos todos los años.

a) Costo de arranque

Al iniciar la producción de un producto, se origina un costo debido a partes de maquinaria, mano de obra, materiales, etc., que se requieren para el arranque de la producción.

Este costo de arranque hace que exista la conveniencia de tener corridas largas de manera que se distriuya el máximo el costo inicial.

b) Costos especiales de operación

Debido al desgaste que existe en las partes del equipo que actúan directamente sobre el producto, es necesario efectuar una serie de cambios sobre el equipo originándose unos costos a lo largo de una corrida de un producto.

Estos costos especiales originan la conveniencia de que después de haber realizado un cambio, se continúe trabajando el mayor tiempo posible.

c) Costo por materia prima

d) Costo fijo

El costo fijo es el costo que no varía con la cantidad de producción.

e) Eficiencia después del arranque o de un cambio.-

Después del arranque o de haber realizado un cambio en el equipo, se inicia la producción con una eficiencia de producción menor al 100%, debido a los ajustes necesarios en el equipo y al acoplamiento del personal. Esta eficiencia de producción, va aumentando a medida que se va produciendo.

f) Desperdicio de materia prima.-

En una forma similar a la eficiencia, después del arranque o de un cambio, se origina un desperdicio en la materia prima, el cual va disminuyendo en una forma similar al aumento de la eficiencia.

g) Demanda por producto.-

Para cada producto existe una demanda diaria determinada; pero debido a que esta demanda es menor a la capacidad de producción, se origina un inventario.

El costo de este inventario, hace surgir la conveniencia de tener corridas cortas.

h) Costo de inventario.-

Este costo incluye el interés del valor del inventario, así como el costo debido al área de almacenamiento.

ERRORES COMUNES DE PROGRAMACION.-

Con base en los factores anteriores, veremos que al optimizar la programación de la producción, llegamos a resultados que en la mayor parte de los casos nos sorprenderán debido a la gran diferencia que existe entre ellos, y los que resultan comunmente de un análisis del problema por los métodos simples convencionales.

Por ejemplo, en el caso en que la producción de los mismos productos, se prolongan por varios años, llegaremos a la conclusión de que la cantidad de veces con la que se deberá producir un determinado producto en un año, no es un número entero sino un número fraccionario; esto comunmente no lo hacemos en la práctica y solo consideramos lógico decir que de un producto se deberán tener, por ejemplo, 4 corridas al año de X días cada corrida, pero no nos parece lógico pensar en 4.4 corridas al año.

También en el caso en el que los productos son diferentes cada año, llegaremos a la conclusión de que es más económico realizar para un producto, por ejemplo, 3 corridas con duración de X, Y, y Z días, y en cambio comunmente llegaríamos a la conclusión de efectuar 3 corridas pero de igual duración.

PROCEDIMIENTOS PARA LA OPTIMIZACION.-

Independientemente del caso de optimización de que se trate, se requiere obtener una función que represente la utilidad que da cada producto dependiendo de los días trabajados. Esta expresión de utilidad dependerá indudablemente de todos los factores que se mencionaron en el inciso 1, pero además, en caso de que la demanda de un producto no sea constante todos los días, originará que la utilidad dependa no solo de la cantidad de días trabajados, sino de el día en que se inicie la producción de cada producto.

59364

Por lo tanto las funciones de utilidad tendrán el siguiente formato

$$g(X_i, Y_i) \text{ donde } X_i = \text{días asignados}$$

$$Y_i = \text{día del arranque}$$

En el caso en que el tipo de producción debe programarse por años, las variables X_i y Y_i tendrán los siguientes límites

$$\sum_{i=1}^N X_i = 365 \tag{21}$$

$$0 \leq X_i \leq 365 - Y_i \tag{22}$$

$$1 \leq Y_i \leq 365 \tag{23}$$

$$i = 1 \rightarrow N \tag{24}$$

N = número de productos

En el caso en que el tipo de producción debe programarse en una forma continua, las variables X_i y Y_i tendrán los siguientes límites

$$\sum_{i=1}^N X_i = 365 \tag{25}$$

$$1 \leq Y_i \leq 365 \tag{26}$$

$$i = 1 \rightarrow N \tag{27}$$

Indudablemente, cualquiera de los casos anteriores resulta mucho mas complejo que el caso en que la demanda es constante, debido a que en uno el problema es en una dimensión y en los otros es de dos dimensiones.

Una vez que se tenga la función de utilidad, es necesario entonces proceder a efectuar una distribución de los días (recursos) en todos los productos (camino), de tal manera que se obtenga la máxima utilidad; y es aquí en donde resulta posible aplicar el método de programación dinámica para encontrar la asignación óptima.

Debido a que el análisis que se requiere, depende del tipo de problema de que se trate, no es posible realizar un análisis general, sino que es necesario efectuar un análisis particular para cada uno de ellos.

De todas maneras lo que si es posible generalizar, es que al tener las funciones de utilidad para todos los productos, es necesario proceder a optimizar la asignación de días.

e) Eficiencia después del arranque o de un cambio
Después del arranque o de haber realizado un cambio en el equipo, se inicia la producción con una eficiencia de producción menor al 100%. Debido a los ajustes necesarios en el equipo y al acoplamiento del personal. Esta eficiencia de producción, va aumentando a medida que se va produciendo.

f) Disponibilidad de materia prima
En una forma similar a la eficiencia, después del arranque o de un cambio se origina un desperdicio en la materia prima, el cual va disminuyendo en una forma similar al aumento de la eficiencia.

g) Demanda por producto
Para cada producto existe una demanda diaria determinada; pero debido a que esta demanda es menor a la capacidad de producción, es necesario inventar.

El costo de este inventario, hace surgir la conveniencia de tener corrientes cortas.

h) Costo de inventario
Este costo incluye el interés del inventario, así como el costo debido al área de almacenamiento.

ERRORES COMUNES DE PROGRAMACION.

Con base en los factores anteriores, vemos que al optimizar la programación de la producción, llegamos a resultados que en la mayor parte de los casos nos sorprenderán debido a la gran diferencia que existe entre ellos, y los que resultan comúnmente de un análisis del problema por los métodos simples convencionales.

Por ejemplo, en el caso en que la producción de los mismos productos, se prolonga por varios años, llegamos a la conclusión de que la cantidad de veces con la que se deberá producir un determinado producto en un año, no es un número entero sino un número fraccionario; esto comúnmente no lo hacemos en la práctica y solo consideramos lógico decir que de un producto se deberán tener, por ejemplo, 4 corrientes al año de X días cada corriente, pero no nos parece lógico pensar en 4.4 corrientes al año.

También en el caso en el que los productos son diferentes cada año, llegamos a la conclusión de que es económico realizar para un producto, por ejemplo, 3 corrientes con duración de X, Y, y Z días, y en cambio comúnmente llegamos a la conclusión de efectuar 3 corrientes pero de igual duración.

PROCEDIMIENTO PARA LA OPTIMIZACION.

Independientemente del caso de optimización de que se trate, se tratará de obtener una función que represente la utilidad que cada producto representa de los días trabajados. Esta expresión de utilidad dependerá únicamente de todos los factores que se mencionaron en el inciso f), pero comúnmente en que la demanda de un producto no sea constante todos los días, originará que la utilidad dependa no solo de la cantidad de días trabajados, sino de si los días se inicia la producción de cada producto.

X
Y
Z