

La formulación general del modelo de Loucks (1964) se puede escribir como sigue:

$$\text{maximizar } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^p c_{i,j} x_{i,j} \quad (1)$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^p x_{i,j} \leq a_i \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m v_{i,j} x_{i,j} - (1 + f_j) \sum_{i=1}^m v_{i,j-1} x_{i,j-1} = 0 \quad (j = 2, 3, \dots, p; f_j \geq 0) \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^p x_{i,j} \leq (p/t)A \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^p v_{i,j} x_{i,j} \leq (p/t)E \quad (5)$$

$$x_{i,j} \geq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, p) \quad (6)$$

donde Z es el valor de la función objetivo, $x_{i,j}$ son las superficies de corta en la unidad de corta i en el período j y $c_{i,j}$ son sus correspondientes coeficientes de contribución. Nuevamente, el área del bosque A ha sido subdividida en m unidades de corta identificadas con el subíndice i cuyas superficies iniciales son a_i y el horizonte de planificación se compone con p períodos identificados con los subíndices j .

La función objetivo del problema (1) se constituye con mp variables de decisión y sus coeficientes. El primer conjunto de m restricciones (ecuación 2) indica que el área inicialmente disponible en cada unidad de corta es la superficie máxima que se puede cortar en cada una de ellas a lo largo de todo el plan. El segundo conjunto de restricciones (ecuación 3), constituido por $p-1$ ecuaciones, expresa el patrón deseado para las cosechas periódicas. Siendo $v_{i,j}$ el volumen por unidad de área que produce la cosecha en la unidad de corta i en el período j , en esta formulación se establece que el volumen cosechado en un período cualquiera del plan debe incrementarse una fracción f_j en el siguiente, pudiendo tomar valores diferentes para cualquier par de períodos consecutivos. Si se toma un único valor de esta fracción en todas las restricciones, el patrón que se define es el de un incremento regular periódico de las cosechas. Otro caso especial de estas restricciones permitiría plantear un patrón en el que las cosechas sean exactamente iguales en todos los períodos si se toma $f_j = 0$ en las $p-1$ restricciones.

La regulación por área para la conversión del bosque sigue una definición flexible en la que la superficie cortada durante todo el plan no puede ser mayor que la fracción p/t del área total del bosque (ecuación 4), siendo t el turno adoptado para los rodales del bosque ordenado (expresado en unidades homogéneas con las usadas para p). Si la estrategia de conversión es la regulación por volumen, con la misma flexibilidad se impone un volumen máximo de cosecha para

todo el horizonte de planificación dado por la fracción p/t de las existencias totales del bosque E (ecuación 5). Para tener en cuenta el incremento de las existencias durante el plan, Loucks (1964) sugiere usar como constante de esta restricción el volumen medio esperado por período ponderado por las áreas (ecuación 7), de acuerdo con

$$E = (1/p) \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^m v_{i,j} a_i \quad (7)$$

Si bien es posible plantear simultáneamente las dos restricciones que regulan la conversión, normalmente sólo una de ellas será limitante en la solución óptima. Por último, debe aclararse que en este modelo un área que ya fue cortada no puede volver a ser cosechada hasta el final del horizonte de planificación (*i.e.* no puede ser cosechada dos veces durante el plan), de modo que el modelo sólo es apropiado para $p \leq t$.