

EJEMPLO 2: LOCALIZACIÓN

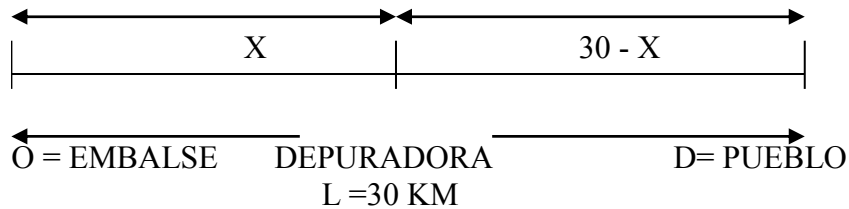
2 LOCALIZACIÓN

2. El ayuntamiento de una localidad turística estudia la localización de una planta depuradora que permita abastecer las necesidades de agua en temporada alta. El agua sin depurar provendría de un embalse situado a 30 km. del pueblo. Para la conducción del agua hasta el pueblo es necesaria la instalación de una red de canalización, cuya amortización y mantenimiento representan un coste que resulta ser, por las características del terreno, directamente proporcional al cuadrado de la distancia a recorrer y se cifra en 15 u.m/m³/km² de agua conducida. Para situar el agua del embalse en el inicio del canal, hay que bombearla desde el embalse, lo que representa un coste de 25 u.m/m³. El modelo de depuradora que se va a instalar permite un aprovechamiento del 92% del agua inicialmente procesada. En base a los datos precedentes, se trata de determinar la localización óptima de la planta depuradora.

2

LOCALIZACIÓN

SOLUCIÓN:



$$m_1 = 1 \text{ m}^3; m_2 = 0.92 \text{ m}^3$$

$$t_1 = t_2 = 15 \text{ u.m.} / \text{m}^3 / \text{Km}^2$$

$$CF_1 = 25 \text{ u.m.} / \text{m}^3$$

$$C_1 = m_1 * t_1 * X^2 + m_1 * CF_1 = 15 X^2 + 25$$

$$C_2 = m_2 * t_2 * (30-X)^2 = 13,8 X^2 - 828 X + 12.420$$

$$C = C_1 + C_2 = 28,8 X^2 - 828 X + 12.445$$

Derivando e igualando a cero:

$$dC / dX = 57,6 X - 828 = 0 \rightarrow X = 14,375 \text{ Km. del embalse}$$

Y los costes totales serán de :

$$C = 28,8 X^2 - 828 X + 12.445, \text{ que al sustituir } X \text{ resulta } \rightarrow C = 6.493,75 \text{ u.m.}$$