

1 Dos empresas competidoras tienen instaladas sendas forjas con las que fabrican resortes metálicos helicoidales, RH, y de láminas (flejes), RL, destinados a la industria del automóvil y a la ferroviaria.

Como consecuencia de las dificultades coyunturales y frente a la competencia extranjera, ambas empresas deciden asociarse.

En la empresa A pueden trabajar a lo sumo 600 obreros al día. En la B, 800. Cada uno de los obreros está especializado en la fabricación de uno sólo de los dos tipos de resortes.

La productividad de cada una de las empresas es distinta. En la empresa A, una persona especializada en resortes RH puede fabricar uno a la hora y aquella que está especializada en RL, es capaz de producir 4 por hora. En la empresa B, los que se dedican a los resortes RH, fabrican dos por hora y aquellos especializados en RL, fabrican uno por hora.

En la empresa A, a los obreros que trabajan en los resortes RH, se les paga 20 euros la hora y a los que trabajan en los RL, 16. En la B, 25 a los primeros y 22 a los segundos.

En la asociación, las empresas van a mantener su política laboral. Cuando se consolide la asociación, se pretende tener una producción global por hora entre las dos empresas de al menos 700 resortes RH y 500 RL.

- a) Determina el reparto óptimo de obreros entre las dos fábricas que minimice los costes laborales (por hora), teniendo en cuenta sus productividades respectivas y que el número de obreros en la empresa A debe ser menor o igual que un tercio del número de obreros en la B.
- b) Supongamos ahora que los sindicatos consiguen lo siguiente: En cada empresa se fabrica sólo uno de los productos. ¿Cuál sería ahora el reparto óptimo de obreros?

2 Resuelve el siguiente problema utilizando el método de los planos secantes.

$$\begin{aligned} \text{máx} \quad & 17x_1 + 12x_2 + 7x_3 + 20x_4 \\ \text{s.a.:} \quad & x_1 + 6x_2 - 7x_3 + 7x_4 \leq 20 \\ & 6x_1 - 7x_2 + 5x_3 + x_4 \leq 16 \\ & 4x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 2x_4 \leq 14 \end{aligned}$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \quad \text{Y enteros.}$$