

Una empresa de alimentación produce cuatro productos: panchos, chorizos, paté y leonesa. Las necesidades de materia prima, tasas de producción, volúmenes y beneficios vienen dados en la siguiente tabla.

Necesidades	Panchos	Chorizos	Paté	Leonesa
Materia prima (dag/u)	4	3	5	6
Tasas Produc. (u/minuto)	80	90	70	50
Volumen (cm ³ /u)	100	200	100	200
Beneficio/pieza (\$/u)	70	93	85	110

La cantidad de materia prima disponible para los cuatro productos es de 60.000 dag (decagramos), el volumen de almacenamiento es de 42 m³ y el tiempo de producción disponible es de 16 horas por día durante 10 días.

Un estudio de mercado establece unos límites superiores e inferiores para la demanda, que se presentan en la siguiente tabla, donde la raya significa que la consultora no ha sido capaz de proponer unas demandas máximas y/o mínimas.

Productos	Demandas	
	Mínima	Máxima
Panchos	3000	5000
Chorizos	2700	-
Paté	3900	6400
Leonesa	-	4700

Parte 1

Formular un modelo de programación lineal que haga máximo el beneficio si se admite la producción parcial de los productos. Resolverlo utilizando GLPK y contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el beneficio?
- ¿Qué cantidad se produce de cada producto?
- ¿Qué cantidad de materia prima se utiliza?

Parte 2

Si la compañía se siente satisfecha con que el beneficio esté por encima de \$ 400.000, formular un modelo en el que el objetivo sea la utilización de la menor cantidad de materia prima posible. Resolverlo utilizando GLPK y contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el beneficio?
- ¿Qué cantidad se produce de cada producto?
- ¿Qué cantidad de materia prima se utiliza?

Parte 3

Discutir el problema si se desea optimizar beneficio y materia prima simultáneamente.