

Una compañía que fabrica azúcar debe abastecer tres mercados cuya demanda mensual se muestra en la siguiente tabla. Para abastecer esa demanda la compañía dispone de dos centros de almacenamiento que a su vez son provistos por dos plantas. Las capacidades máximas de almacenamiento por mes de cada centro se indican en la tabla.

	Demanda	Capacidad máxima
Mercado A	230 toneladas	-----
Mercado B	54 toneladas	-----
Mercado C	145 toneladas	-----
Centro 1	-----	350 toneladas
Centro 2	-----	150 toneladas

Las distancias entre las plantas y mercados con los centros de distribución se muestran en la siguiente tabla, y el costo por kilómetro recorrido es de \$12/tonelada de azúcar.

	Centro 1	Centro 2
Mercado A	520 km	90 km
Mercado B	190 km	405 km
Mercado C	215 km	380 km
Planta X	185 km	70 km
Planta Y	35 km	110 km

Sabiendo que los costos de producción para la Planta X son de \$845/tonelada y de \$960/tonelada para la Planta Y, se quiere conocer como sería el esquema de producción y distribución que minimice los costos totales y cumpliendo con las demandas de los mercados.

- a) Formular en papel el problema de optimización del esquema de distribución que minimice los costos totales (producción + distribución), decidiendo los valores de:
 - a. Cuánto de azúcar debe producir cada planta
 - b. Cuánto debe enviar cada planta a cada centro de distribución
 - c. Cuánto debe enviar cada centro de distribución a cada mercado
- b) Implementar y resolver el modelo resultante en GAMS o Excel. Encontrar los valores de las variables de decisión.
- c) Indicar si en la solución óptima alguna de las plantas está produciendo al máximo de su capacidad

NOTA: las demandas de los mercados son demandas mínimas, la cantidad que recibe cada mercado de cada producto puede superar a las indicadas en la tabla.