

PROBLEMA: EL BODEGUERO

Un bodeguero ha tenido una buena cosecha que estima sea de 10000 litros. El bodeguero ha de decidir qué cantidad de la cosecha dedicarla a hacer “mosto”, qué cantidad conservarla un año en barrica y venderla embotellada como “vino joven”, qué cantidad conservarla dos años en barrica y venderla embotellada como “vino crianza”, qué cantidad conservarla tres años en barrica y venderla embotellada como “vino reserva” y qué cantidad conservarla cuatro años en barrica y venderla embotellada como “gran reserva”.

El porcentaje anual de evaporación y deterioro en las barricas de las cantidades resultantes cada año, así como el precio de venta y coste de los vinos hasta embotellarlos se indica en la tabla siguiente. Así por ejemplo el vino crianza resultante de la cantidad inicial dedicada a este vino es del 79.9 % ($0.85 \cdot 0.94$). Cada año que cualquier botella permanece sin venderse en los almacenes da lugar a un coste adicional de almacenamiento por botella del 20 % del coste hasta su embotellado.

| | Mosto | Vino joven | Vino crianza | Vino reserva | Gran reserva |
|--------------|-------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Precio [€/l] | 0.4 | 1.5 | 2.8 | 3.8 | 5.5 |
| Coste [€/l] | 0.2 | 0.6 | 1.5 | 2.2 | 2.9 |
| Evap [%] | 0 | 15 | 6 | 4 | 2 |

La demanda de vino para los próximos seis años que el bodeguero preve viene dada en la tabla siguiente. Estas demandas no han de ser satisfechas en su totalidad y explícitamente no se penaliza la falta de abastecimiento de las mismas.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------|------|------|------|------|------|-----|
| Mosto | 1000 | 200 | | | | |
| Vino joven | | 2000 | 1000 | | | |
| Vino crianza | | | 3000 | 2000 | 1000 | |
| Vino reserva | | | | 2500 | 500 | |
| Gran reserva | | | | | 1000 | 250 |

Establecer un modelo de programación lineal que permita al gerente tomar la mejor decisión sobre las cantidades de la cosecha actual destinadas a cada tipo de producto.

PROBLEMA: TURISTA

Un turista aventurero desea hacer un viaje por Europa, visitando España, Francia, Alemania, Austria, Suiza e Italia, por este orden, para regresar a

II.5 BIBLIOTECA DE PROBLEMAS

España por avión. Puede, en cada uno de los seis países, alquilar uno de tres tipos de turismos que, de acuerdo con sus características, precios de los combustibles y recorridos a realizar en cada país, gastarán en combustible los euros indicados en la tabla.

El turista es libre, al llegar a un nuevo país, de cambiar o no de vehículo, pero cada vez que cambia de vehículo tiene que pagar 25 € por gastos de documentación en el alquiler del nuevo vehículo.

| | España | Francia | Alemania | Austria | Suiza | Italia |
|---|--------|---------|----------|---------|-------|--------|
| A | 160 | 210 | 180 | 110 | 85 | 170 |
| B | 120 | 240 | 165 | 135 | 100 | 160 |
| C | 150 | 200 | 175 | 140 | 115 | 135 |

Tabla 2.

Diseñar un modelo de programación lineal que permita determinar que vehículo debe ser utilizado en cada país con el fin de minimizar el coste del transporte.

PROBLEMA: MEZCLA DE GASES

Se desea hacer una mezcla de tres gases combustibles, G1, G2 y G3, en las condiciones siguientes:

1. El volumen total debe ser de 250000 m³.
2. La potencia calorífica de la mezcla debe estar comprendida entre 2200 y 2600 mte/m³.
3. El contenido en azufre no debe rebasar la cantidad de 3 g/m³.
4. La cantidad del tercer gas no debe exceder del 40 % del volumen conjunto de los otros dos gases.
5. Si la cantidad del primer gas excede del 60 % del total, entonces las cantidades de los otros dos gases han de ser iguales.

Los contenidos de azufre de los tres gases son 7, 0.5 y 2 g/m³ respectivamente, mientras que sus correspondientes potencias caloríficas ascienden a 1000, 2000 y 6000 mte/m³. Los precios de los tres gases son de 1.9, 2.7 y 1.5 €/m³ respectivamente.

Proponer un modelo de programación lineal que permita establecer la mezcla más barata que cumple las especificaciones anteriores.