

### Problema 1 (resuelto)

Se dispone de los siguientes datos de coste para un proceso en el que se obtiene 20.000 Tn/año de ciclohexano por hidrogenación del benceno.

|                                          |                  |
|------------------------------------------|------------------|
| Ingresos por ventas                      | 1.900.000 \$/año |
| Costo producción (excluida amortización) | 1.700.000 \$/año |
| Inmovilizado total                       | 450.000 \$       |
| Vida económica del proyecto              | 6 años           |

Consideramos que la tasa de amortización contable y fiscal sea igual. La tasa de impuestos es del 38%.

Calcular:

- Precio de venta.
- Flujo de caja, "cash flow".
- Rendimiento neto.

### Problema 2

Para el estudio económico de un proyecto preliminar de un proceso químico para la fabricación de un producto de gran mercado, se dispone de la siguiente información aceptada como válida:

|                                   |                                         |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| Capital inmovilizado              | 300 K€                                  |
| Capital circulante                | 10% del inmovilizado                    |
| Coste de producción unitario      | 20 c€/kg                                |
| Capacidad de producción           | 60.000 T/año                            |
| Vida económica de producción      | 10 años                                 |
| Valor residual                    | 6 k€                                    |
| Tasa impuestos sobre beneficios   | 40% anual                               |
| Rentabilidad media de los activos | 12% anual                               |
| Rentabilidad mínima aceptable     | 50% superior a la media de los activos. |

A efectos de simplificar, se admite que la inversión se realiza de una sola vez, al comienzo de la producción, y que la capacidad de producción y los costes se mantienen constantes durante la vida de la planta.

Determinar:

- La rentabilidad neta.
- Los beneficios después de impuestos y amortizaciones.
- El precio unitario constante mínimo de venta del producto obtenido.

### Problema 3

Las pérdidas en 100 pies lineales de tubería estándar de 4 pulgadas de acero, por la que circula vapor de agua, si está revestida con una capa de 2 pulgadas de óxido de magnesio, se valoran en 35 \$/año y en 357 \$/año si carece de cualquier recubrimiento.

Si el costo de instalar un aislamiento es de 2 \$/ft lineal de tubería, calcular:

- Los ingresos, considerándolo como un ahorro.
- Los beneficios del aislamiento después de impuestos y amortización.
- La rentabilidad de este flujo de caja

**NOTA:** Supóngase una tasa de amortización del 10%/año y unos gastos de mantenimiento de 5%/año de la inversión. La tasa de impuestos puede tomarse del 55%.

#### Problema 4

Se desea instalar un sistema para la producción de vapor. Disponiéndose de tres ofertas; A, B y C cuyos precios incluida la instalación es de 144, 126 y 168 k€, respectivamente. Se calcula que el tiempo de amortización para todos es de 10 años.

Los evaporadores funcionan con fuel, del que se conoce su poder calorífico, 6.600 kcal/kg, siendo su precio 120 €/Tn.

La capacidad d producción de vapor en todos los casos es la misma entre 100 y 250 kg/h de vapor, si bien el rendimiento es diferente, decreciendo a medida que aumenta la producción, según puede observarse en la siguiente tabla:

| Caudal de Vapor<br>kg/h | Rendimiento |      |      |
|-------------------------|-------------|------|------|
|                         | A           | B    | C    |
| 100                     | 0,74        | 0,70 | 0,78 |
| 120                     | 0,73        | 0,68 | 0,77 |
| 150                     | 0,72        | 0,66 | 0,76 |
| 200                     | 0,70        | 0,62 | 0,74 |
| 250                     | 0,68        | 0,59 | 0,72 |

El rendimiento se expresa como:

$$\text{rendimiento} = \frac{\text{calorias utilizadas en la producción}}{\text{calorias de fuel consumido}}$$

Indíquese cuál es el sistema más aconsejable.

**NOTA:** Acéptese una media de 8.000 h/año de trabajo y un consumo teórico de 680 kcal/kg de vapor producido.

#### Problema 5

Una empresa ha de decidir por uno de los 5 siguientes proyectos de ampliación, excluyentes entre sí, de los que dispone de la siguiente información:

|                                   | A   | B   | C   | D     | E     |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------|
| Inversión, I (k\$)                | 300 | 450 | 750 | 1.200 | 1.800 |
| Ingresos por ventas, S (k\$/año)  | 360 | 540 | 600 | 1020  | 1.500 |
| Costes de producción, C (k\$/año) | 240 | 300 | 270 | 480   | 900   |

Para todos los proyectos, el capital circulante y el residual son despreciables, la vida económica es de 10 años, la tasa de impuestos es del 50% anual.

Indicar, justificando la respuesta, cuál es la mejor entre las cinco propuestas.

### Problema 6

Se dispone de 3 alternativas de hornos ( A, B, C ) para calentar una corriente de una fracción de petróleo. Los tres hornos suministran el mismo flujo calorífico, 73,5 MBtu/año a la corriente de petróleo, así como unos ingresos de 360 k€ anuales, pero los costes de adquisición y de operación son diferentes en cada uno de ellos, como se indica en la siguiente tabla.

|                                    | A<br>Simple | B<br>Convección de<br>aceite | C<br>Precalentador<br>giratorio de aire |
|------------------------------------|-------------|------------------------------|-----------------------------------------|
| Capital inmovilizado, k€           | 510         | 570                          | 750                                     |
| Valor residual, k€                 | 24          | 60                           | 72                                      |
| Caudal de calor liberado, MBtu/año | 127         | 114                          | 96,5                                    |
| Coste energía eléctrica, k€/año    | -           | -                            | 12                                      |

Se estima que la vida media de los 3 hornos es de 10 años, pero se amortizan por el método lineal uniforme durante los 5 primeros años, considérese como un coste más.

No existe incremento de capital circulante; los costes fijos, incluyendo el mantenimiento, representan el 10% anual del capital inmovilizado; la tasa de impuestos sobre beneficios es del 55% anual; la rentabilidad mínima aceptable es del 15% anual. Considere que el coste del combustible es de 20 c€/1.000(Btu).(año)

Indicar, justificando la respuesta, cuál es la mejor opción desde el punto de vista económico, aplicando los criterios estudiados