
Matemática Financiera

Autor:
**José M. Martín
Senmache
Sarmiento**

Capítulo 9:
**Indicadores de
Rentabilidad**

**Solución de
Ejercicio N°24**



e-financebook

24. Un **proceso industrial** puede ser satisfecho con cualquiera de las dos siguientes alternativas de equipos:

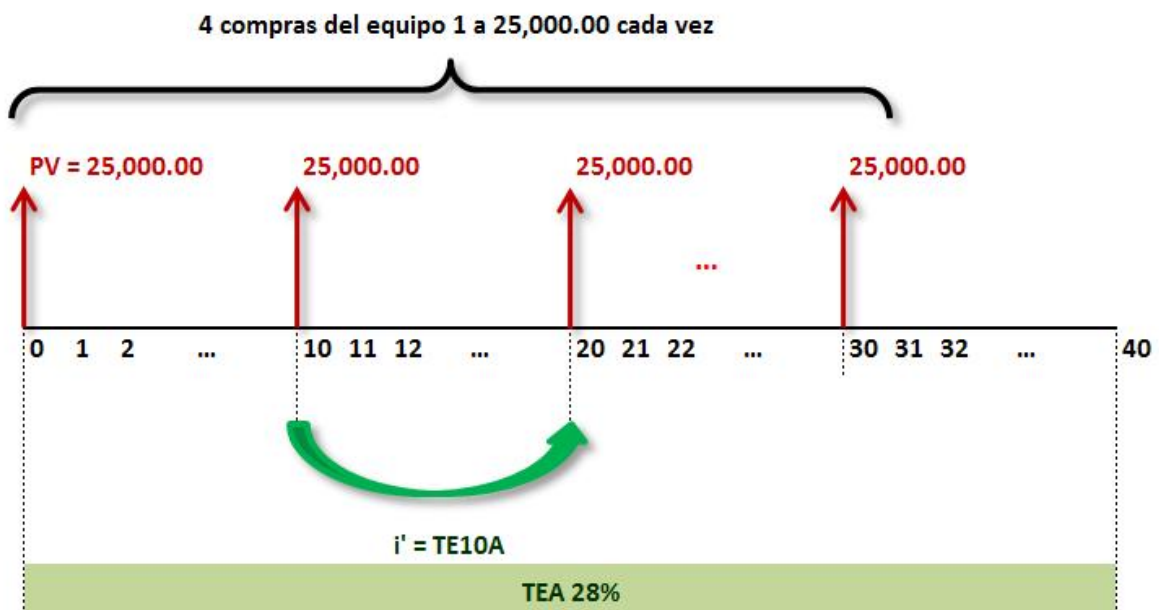
- ✓ **Equipo 1:** Pagar un monto de US\$ 25,000.00 y renovar el equipo cada 10 años, por otro equipo al mismo monto.
- ✓ **Equipo 2:** Comprar un equipo de 8 años de vida útil, cuyo precio es de US\$ 22,000.00 y valor de salvataje US\$ 3,000.00.

Si la tasa de descuento de la empresa es de 28% efectiva anual (TEA). ¿Cuál alternativa elegiría?

Respuesta: Equipo 2.

FÓRMULAS	
Número	Fórmula
19	$TEP_2 = (1 + TEP_1)^{\left(\frac{N^{\circ}\text{días}TEP_2}{N^{\circ}\text{días}TEP_1}\right)} - 1$
51	$C = R * \left(\frac{(1 + TEP)^n - 1}{TEP * (1 + TEP)^n} \right)$

SOLUCIÓN
<p>Calcularemos el valor actual (con la tasa de rendimiento de 28%) de los Flujos de Caja Neto de ambo equipos, y nos quedaremos con aquel que nos proporcione un menor costo de operación (menor VAC); sin embargo, como ambos equipos tienen tiempos de vida medios diferentes, debemos calcular el proyecto como si fuera para 40 años (MCM), de tal manera que puedan ser financieramente comparables.</p> <p>✓ Equipo 1: Como este primer equipo tiene un tiempo de vida medio de 10 años, entonces suponemos que la compraremos en 4 oportunidades. Luego, debemos calcular la tasa efectiva en el periodo de renovación de 10 años (TE10A), para así poder calcular el valor actual de costos de los precios de venta del equipo (ojo no posee valor de salvataje, así que se supone que al finalizar los 10 años, este equipo se desechará):</p>



$$TE10A = (1 + TEA)^{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{días TE10A}}{\text{N}^\circ \text{días TEA}}\right)} - 1$$

$$TE10A = (1 + 28\%)^{\left(\frac{10 \cdot 360}{360}\right)} - 1$$

$$TE10A = 10.80591621$$

$$TE10A = 1080.591621\%$$

$$VAC1 = PV1 + PV1 * \left(\frac{(1 + TE10A)^n - 1}{TE10A * (1 + TE10A)^n} \right)$$

$$VAC1 = 25,000.00 +$$

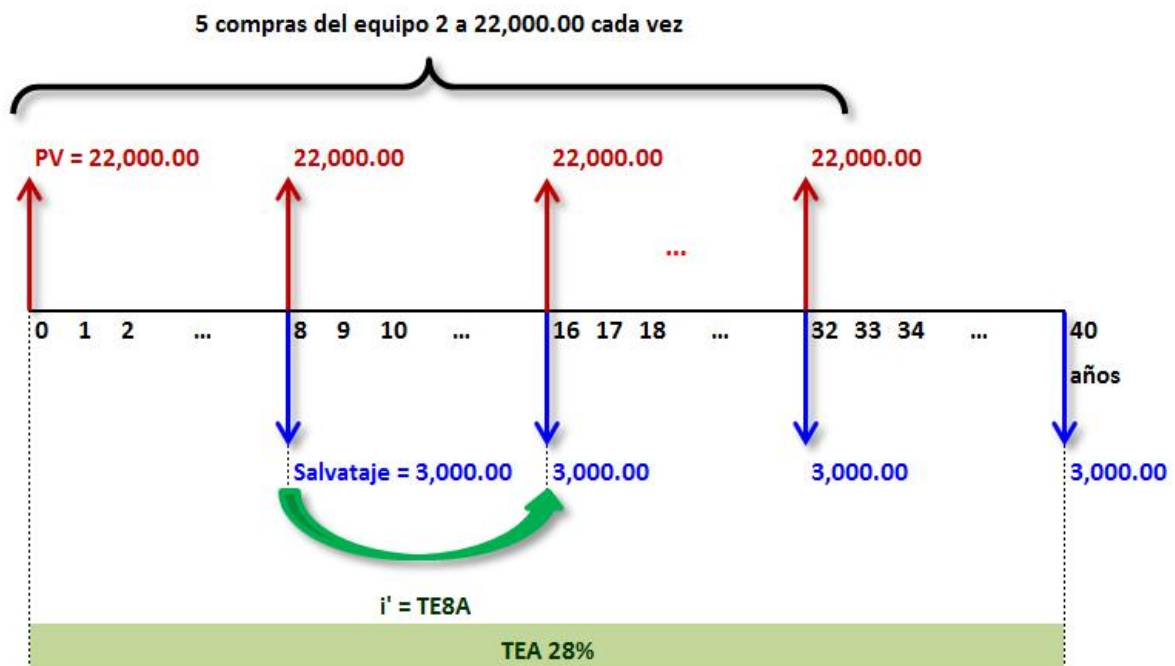
$$25,000.00 * \left(\frac{(1 + 1080.591621\%)^3 - 1}{1080.591621\% * (1 + 1080.591621\%)^3} \right)$$

$$VAC1 = 25,000.00 + 2,312.14$$

$$VAC1 = 27,312.14$$

- ✓ **Equipo 2:** Como este segundo equipo tiene un tiempo de vida medio de 8 años, entonces suponemos que la compraremos y venderemos en 5 oportunidades. Luego, debemos calcular la tasa efectiva en el periodo de renovación de 8 años (TE8A), para así poder calcular el

valor actual de costos de los precios de venta del equipo y también de la recuperación que se obtiene por los valores de salvataje cada vez que se vendan:



$$TE8A = (1 + TEA)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{días} TE8A}{N^{\circ} \text{días} TEA}\right)} - 1$$

$$TE8A = (1 + 28\%)^{\left(\frac{8 \cdot 360}{360}\right)} - 1$$

$$TE8A = 6.205759404$$

$$TE8A = 620.5759404\%$$

$$VAC2 = PV2 + PV2 * \left(\frac{(1 + TE8A)^{n1} - 1}{TE8A * (1 + TE8A)^{n1}} \right) -$$

$$\text{Salvataje2} * \left(\frac{(1 + TE8A)^{n2} - 1}{TE8A * (1 + TE8A)^{n2}} \right)$$

$$VAC2 = 22,000.00 +$$

$$22,000.00 * \left(\frac{(1 + 620.5759404\%)^4 - 1}{620.5759404\% * (1 + 620.5759404\%)^4} \right) -$$

$$3,000.00 * \left(\frac{(1 + 620.5759404\%)^5 - 1}{620.5759404\% * (1 + 620.5759404\%)^5} \right)$$

$$\text{VAC2} = 22,000.00 + 3,543.78 - 483.40$$

$$\text{VAC2} = 25,060.38$$

Conclusión: Como el segundo equipo tiene el menor valor actual de costos, entonces, elijo el **Equipo 2.**