



DISEÑO Y EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROCESOS 2020

2^{DO} EXAMEN PARCIAL-VERSIÓN 3

Problema de Evaluación Económica

En una estación depuradora de aguas residuales se cuenta con un motor de cogeneración. Se plantea reducir la factura eléctrica mediante dos posibles acciones consistentes en la instalación de un ciclo Rankine para aprovechar los gases de escape del motor, y un gasómetro para poder utilizar el motor en el intervalo horario que más convenga.

La inversión inicial es de \$1.150.000. El mantenimiento del ciclo Rankine cuesta \$45.000 por año, mientras que el del gasómetro son \$40.000 anuales.

Se planea pedir un préstamo al banco con tasa de interés compuesto 20% para cubrir la inversión inicial, cuyo plan de pago será el siguiente:

- _ Devolución de los intereses anuales generados durante los primeros 4 años
- _ Al final del cuarto año pago de la mitad del principal (además de los intereses de ese año)
- _ El saldo al inicio del 5to será cancelado en 5 pagos iguales anuales (también con tasa de interés compuesto del 20%)

Para simplicidad del análisis, el préstamo y su devolución no deben ser considerados para el cálculo de las ganancias gravables.

Para la evaluación del proyecto se incluirán los ahorros producidos durante un período de 10 años. Anualmente el ciclo Rankine proporciona un ahorro energético estimado de \$1.750.000, y el gasómetro de \$2.800.000/año (con precios de la energía del año actual y consumos promedio mensuales). Se considera que el valor de mercado de los equipos al final de ese período será de un 60% de la inversión inicial, pero la legislación indica que se puede descontar la depreciación de la inversión inicial en forma lineal completamente durante 15 años.

Si bien no hay ingresos en este proyecto, el ahorro energético aumentará las ganancias de la estación, por lo tanto, debe calcularse las ganancias gravables y el impuesto a las ganancias, el cual es del 35%.

El banco que dará el préstamo estima que la inflación promedio en los próximos 10 años será del 12%, por ello, debe aplicarse esta variación a los precios del mantenimiento y el ahorro energético.

La TREMA para este proyecto se fija en 25%.

- a) Completar las tablas incluidas en el archivo Excel.
- b) A partir de la tabla calcular los siguientes conceptos:
 - a. El Valor Presente Neto (VPN) después de impuestos
 - b. La Tasa Interna de Retorno (TIR) después de impuestos
 - c. El Período de Repago Simple (PRS) y Actualizado (PRA) después de impuestos
- c) En base a lo calculado en el inciso b) responder si conviene realizar el proyecto o destinar los fondos a alguna de las otras dos opciones.