



DISEÑO Y EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROCESOS 2020

2^{DO} EXAMEN PARCIAL-VERSIÓN 2

Problema de Evaluación Económica

Una empresa desea analizar la conveniencia económica de instalar una fábrica de galletitas. Un estudio hecho por estudiantes de ingeniería de último año recopiló la siguiente información:

Se estima que la empresa gastará anualmente en materia prima (harina, azúcar, aceite, sal, etcétera) un total de \$41.000.000 y en su transporte \$820.000. El material para el embalaje supondrá unos gastos de \$4.000.000. En reparación y mantenimiento de máquinas se gastará \$500.000. En material de oficina e informática se gastará \$120.000 al año. En telefonía fija y móvil e internet \$95.000. Por otra parte, se estima que en el proceso el consumo de agua será de \$205.000 /año, el de gas natural de \$320.000/año y el de energía de \$530.000/año.

Las instalaciones se prevé que cuesten \$9.400.000. Mientras tanto, los estudiantes calcularon que la maquinaria necesaria tiene un costo de \$650 millones, para la adquisición de las instalaciones y la maquinaria la empresa planea pedir un préstamo de \$300 millones a devolver en 8 pagos anuales iguales al 20% de interés. **Para simplicidad del análisis el préstamo y su devolución no serán contabilizados en el cálculo de ganancias gravables.** La legislación indica que la empresa podrá registrar la depreciación de estos ítems en 20 años para la maquinaria y 5 para las instalaciones, ambos con un valor final de \$0. Pero, cuando finalice el proyecto en 10 años, los estudiantes estimaron que se podrá vender las instalaciones en \$7.000.000 y la maquinaria en \$285 millones. El capital de trabajo inicial se prevé que será de \$10.000.000 y sólo se recupera el 50% al final.

La planta de personal estimada para la fábrica se muestra en la siguiente tabla, junto con los sueldos anuales de cada categoría, incluyendo aguinaldos y cargas sociales:

Cargo	Cantidad de personas	Sueldo anual
Gerencia	1	\$3.500.000
Personal de limpieza	2	\$875.000
Químico de laboratorio	1	\$2.000.000
Trabajadores de planta	5	\$1.050.000
Ingenieros de producción	2	\$2.000.000
Personal de mantenimiento	2	\$1.150.000
Personal de almacén	2	\$1.050.000
Personal administrativo	2	\$1.050.000

El estudio de mercado indicó que se pueden vender 20.000 cajas de galletitas por día a mayoristas a un precio de \$50 el primer año, aumentando la producción en 10% cada año hasta llegar al máximo de capacidad de la planta de 35.000 cajas diario en el año 7. Se estima que habrá un promedio de 76 días no productivos al año.



La empresa desea saber si es más conveniente realizar el proyecto de la fábrica de galletitas, o instalar una fábrica de alimentos enlatados, cuya TIR fue calculada por otro grupo de estudiantes de ingeniería de último año en 25%, con período de repago actualizado de 9 años, o invertir los fondos en un plazo fijo que el banco ofrece con una tasa de interés de 20%. El impuesto a las ganancias es de 35%.

- a) Estimar la TREMA para el proyecto.
- b) Completar las tablas incluidas en el archivo Excel.
- c) 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
- d) En base a lo calculado en el inciso c) responder si conviene realizar el proyecto o destinar los fondos a alguna de las otras dos opciones.