

1.1.

Una pequeña empresa de productos químicos debe consumir más de 40 M³/mes de un determinado alcohol, debido a que ha firmado un contrato con la municipalidad de la zona (este alcohol es producido allí mismo). En compensación recibe beneficios impositivos.

Produce dos tipos de fertilizantes: A y B. En la tabla siguiente se da la información básica:

	Producto A	Producto B
Consumo de alcohol	3 M ³ /unidad	2/3 M ³ /unidad
Consumo de ciclohexano	1 tn/unidad	2 tn/unidad

Disponibilidad de ciclohexano: 20 tn. por mes.

Con estas restricciones, y sabiendo que la contribución marginal es 1.200 \$/u para el producto A y 400 \$/u para el producto B, ¿cuál es el plan óptimo de producción?

Análisis de la situación:

Es un proceso producto del que se quieren obtener unidades de 2 tipos de fertilizantes. Ambos llevan una cantidad de alcohol y ciclohexano.

Hipótesis:

- Todo lo que se produce se vende.
- Los recursos no mencionados para la elaboración no son un limitante.
- No hay inflación, los precios no varían.
- No hay ningún tipo de desperdicio ni fallas en la producción.
- Toda la materia prima es de buena calidad.

Objetivo:

Determinar cuantas unidades de cada fertilizante debo producir para poder maximizar la contribución marginal.

Variables:

A: Unidades a producir del fertilizante A [unidad/mes]

B: Unidades a producir del fertilizante B [unidad/mes]

Restricciones:

Mínima alcohol)

$$A [\text{unidad/mes}] * 3 [\text{M}^3/\text{unidad}] + B [\text{unidad/mes}] * 2/3 [\text{M}^3/\text{unidad}] \geq 40 [\text{M}^3/\text{unidad}]$$

máxima ciclohexano)

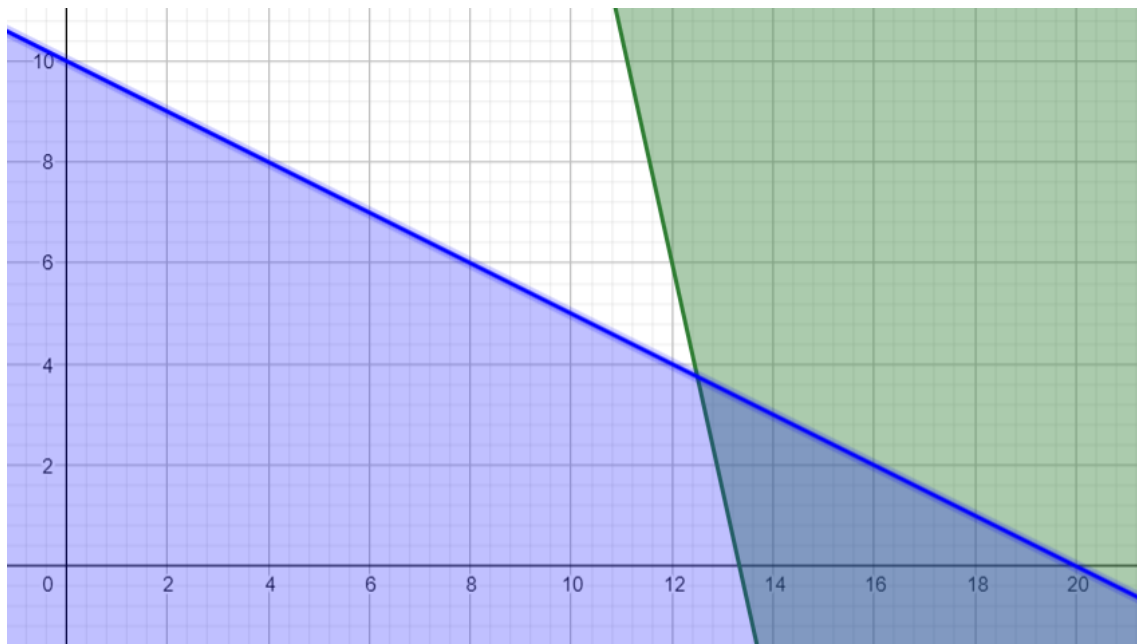
$$A [\text{unidad/mes}] * 1 [\text{tn/unidad}] + B [\text{unidad/mes}] * 2 [\text{tn/unidad}] \leq 20 [\text{tn/unidad}]$$

CNN)

$$A, B \geq 0$$

$$Z (\text{MAX}) = 1200 [\$/\text{mes}] * A [\text{unidad/mes}] + 400 [\$/\text{mes}] * B [\text{unidad/mes}]$$

Solución gráfica:



La restricción azul corresponde al mínimo de alcohol.

La restricción verde corresponde al máximo de ciclohexano.

PUNTO A: $A = 12,5$, $B = 3,75 \rightarrow Z = 16.500$

PUNTO B: $A = 13,33$, $B = 0 \rightarrow Z = 16.000$

PUNTO C: $A = 20$, $B = 0 \rightarrow Z = 24.000$

Conclusión:

El máximo rendimiento financiero se obtiene cuando se producen 20 fertilizantes de tipo A y ninguno de tipo B.