



INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**
CAMPUS HUAUCHINANGO

EJERCICIOS INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

Método Simplex

Realizado por:

- *Sofía Mendoza Silva*
- *Monica Itzel Oliver Ponce*
- *De la Cruz Ramírez Elizabeth*
- *Luz Olivia Muñoz Cruz*

Docente:

- *Saucedo León Daniel*

Materia:

- *Investigación de Operaciones*

Carrera y Semestre:

- *Ingeniería en Sistemas Computacionales, Tercer Semestre.*



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE
HUAUCHINANGO
La técnica en armonía con la naturaleza para un mundo mejor

Cervecera Modelo fábrica o produce tres tipos de cervezas; Modelo especial, Ligth y Negra. Su planta ubicada en Mexicali tiene problemas legales por el uso del agua, por lo tanto debe pensar en sacrificar la producción de una de esas cervezas.

Para producir las cervezas se utilizan las siguientes cantidades de agua; 10 litros para Ligth, 14.5 litros para Negra y 13.1 litros para Especial, lo anterior por cada litro de cerveza. La Cervecera tiene capacidad diaria instalada de 50,000 litros diarios en tres líneas de producción. Si producir cerveza negra le da \$04.00, especial \$05.00 y Ligth \$5.5 de utilidad por litro y considerando que el consumo de tantos de insumos (llámese tantos).

La empresa tiene una capacidad diaria de abastecer un millón de tantos dónde el requerimiento es de; 2.2 tantos para negra, 7.4 para especial y 11.2 para ligth. De acuerdo a su análisis y buscando la máxima utilidad, ¿Qué cerveza recomienda dejar de producir?

Ahora resuelve el ejercicio anterior minimizando y diga, ¿qué cerveza produce menos gastos y costos?

	Cervezas	Litros de A. p	Tantos x L	Utilidad				
x1	Light	10 L	11.2	\$5.50				
x2	Negra	14.5 L	2.2	\$4				
x3	Especial	13.1 L	7.4	\$5				
Disponibilidad		50,000 L	1,000,000					
Tipos de Cervez: (10 x1, 14.5 x2,13.1 x3)								
	CANONICA			ESTANDAR				
Max	Z= 5.5 x1 + 4 x2 + 5x3			Max Z: 5 x1 + 5.5 x2 + 4 x3 - h1 - h2				
				Max z - 5 x1 - 5.5 x2 - 4 x3 + h1 + h2 =0				
R1	10 x1 + 14.5 x2 + 13.1 x3 <= 50,000			10 x1 + 14.5 x2 +13.1 x3 + h1 = 50,000				
R2	11.2 x1 + 2.2 x2 + 7.4 x3<= 1,000,000			11.2 x1 + 2.2 x2 + 7.4 x3 + h2 = 1,000,000				
R3	x1<=0, x2<=0, x3<=0			x1,x2,h1,h2>=0				
CASOS								
Sin Ligth								
14.5 x2 + 13.1 x3 <= 50,000								
2.2 x2 + 7.4 x3 <= 1,000,000								

CASOS							
Sin Ligth							
14.5 x2 + 13.1 x3 <= 50,000							
2.2 x2 + 7.4 x3 <= 1,000,000							
U: 4 x1 + 5 x2							
	z	x1	x2	h1	h2	res	
z	0	-4	-5	0	0	0	0
h1	0	14.4	13.1	1	0	50,000	
h2	0	2.2	7.4	0	1	1,000,000	
	z	x1	x2	h1	h2	res	
z	0	1.55	0	0.382	0	19100	
x1	0	1.0992366	1	0.0763	0	3820	
h2	0	-6.014	0	-0.565	1	971,732	

10 x1 + 13.1 x3 <= 50,000							
11.2 x1 + 7.4 x3 <= 1,000,000							
U: 5.5 x1 + 5 x3							
	z	x1	x2	h1	h2	res	
z	0	-5.5	-5	0	0	0	0
h1	0	10	13.1	1	0	50,000	
h2	0	11.2	7.4	0	1	1,000,000	
	z	x1	x2	h1	h2	res	
z	0	0	2.205	0.55	0	27500	
x1	0	1	1.31	0.1	0	5000	
h2	0	0	-7.603	-1.12	1	944,000	

*Como podemos observar en los resultados nos damos cuenta que la cerveza Light es la que deja una mayor ganancia, en seguida de la Modelo y por ultimo la Negra. La mejor opción para detener su producción es de la cerveza Negra, aun que es la opción más económica en producir genera muy poca ganancia a comparación del resto, por lo que para minimizar gastos y costos se debe **dejar de producir Cerveza Negra**.*

Datos
(agua por litro)

Cerveza light : 10 litros

Cerveza negra : 14.5 litros

Cerveza especial : 13.1 litros

Capacidad diaria : 50,000 L

Utilidad por Litro:

Light : \$ 5.5

Negra : \$ 4

Especial : \$ 5

Insumos (tantos) por litro,

light : 11.2 tantos

Negra : 2.2 tantos

Especial : 7.4 tantos

Capacidad diaria : 7,000,000 tantos

Litros de cerveza producidos

x_1 : light

x_2 : Negra

x_3 : Especial.

F.O

$$\text{max. } Z = 4x_1 + 5x_2 + 5.5x_3$$

S.a

$$1. 10x_1 + 14.5x_2 + 13.1x_3 \leq 50,000$$

$$2. 11.2x_1 + 2.2x_2 + 7.4x_3 \leq 1,000,000$$

$$3. x_1 + x_2 + x_3 \leq 50,000$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Análisis Costo/Utilidad.

1. Light.

Requiere: 5.4 tantos x Litro

Utilidad: \$5 x Litro

$$\text{costo/utilidad} = \frac{11.2}{5.5} = 2.03 \text{ tantos x Peso.}$$

2. Negra

Requiere: 2.2 tantos x Litro

Utilidad: \$4 x Litro

$$\text{costo/utilidad} = \frac{2.2}{4} = 0.55 \text{ tantos x peso.}$$

3. Especial.

Requiere: 5.4 tantos x Litro

Utilidad: \$5 x Litro

$$\text{costo/utilidad} = \frac{7.4}{5} = 1.48 \text{ tantos.}$$

Respuesta:

Light: 2.03 tantos

Negra: 0.55 tantos

Especial: 1.48 tantos

Analizando la cerveza Negra tiene el menor costo por peso de utilidad, pero genera menos ganancia entre los tres tipos de cervezas, así que se tiene que sacrificar la cerveza "Negra" para maximizar las utilidades de la cervecera.

Minimizar:

La cerveza negra tiene el menor costo por peso de utilidad así que es más eficiente en cuanto a costo.

La cerveza Light tiene el mayor costo, lo que indica que produce más costo en relación a su utilidad.