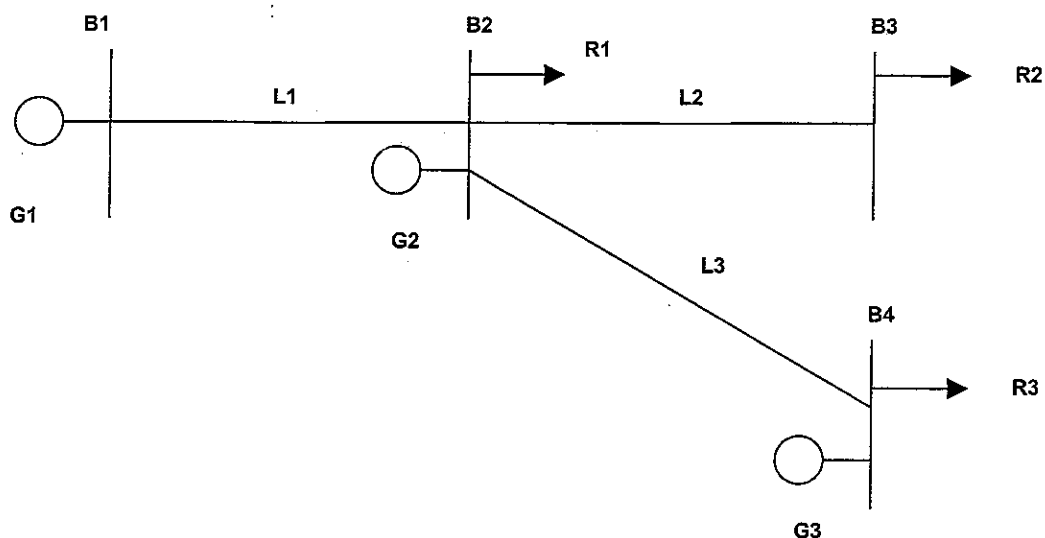


# Problema

Suponga un sistema eléctrico como el que se muestra en la figura:



Considere además los siguientes datos:

Central	C. var	Pmax	Cliente
G1	---	300	R3
G2	---	250	R1
G3	25	200	R2

La central G1 es una central hidráulica de pasada. La central G2 es una central de embalse, cuya agua en el período de estudio tiene un costo de oportunidad de 15 USD/MWh. G3 es una central térmica de costo variable 25 USD/MWh.

2/4

Las líneas pertenecen a una única empresa de transmisión Tx. Los datos relevantes del sistema de transmisión son los siguientes:

Línea	Flujo Max	L media	Peaje USD/MWh
L1	100	0.01	1.50
L2	200	0.02	2.50
L3	200	0.02	2.50

El modelo de pérdidas es cuadrático, tipo  $L = \alpha P^2$

Los precios de nudo de la energía son

Pnudo barra 1= 25 USD/MWh

Pnudo barra 2= 26 USD/MWh

Pnudo barra 3= 27 USD/MWh

Pnudo barra 4= 27 USD/MWh

Para el período de 744 horas (1 mes), se puede considerar una curva de carga constante de los consumos, según lo siguiente:

R1=200

R2=100

R3=150

450

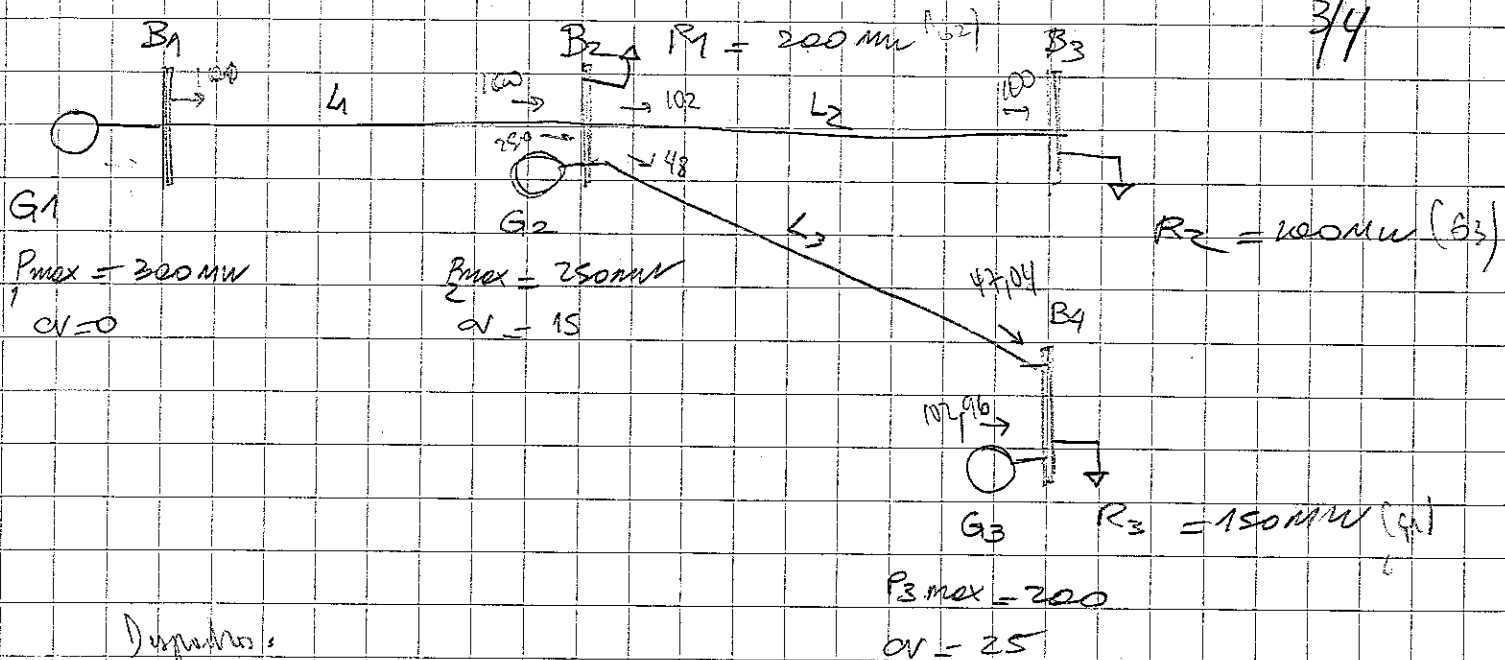
Calcular lo siguiente:

- Costos marginales y despacho de cada central
- Transferencias de energía entre todas las empresas integrantes.

Sólo para G2:

- Costo de peajes
- Margen Operacional, margen comercial y margen total

3/4



Duplication:

$$G_1 = 101 \text{ MW (limitado por 21)}$$

$$G_2 = 250 \text{ MW}$$

$$G_3 = 102,96 \text{ MW}$$

$$\lambda = CV_3 = 25 \frac{150}{\text{MW}} = 3750$$

Balance:

	Barra 1	Barra 2	Barra 3	Barra 4
Imp:	$G_1 = 101$	Imp: $G_2 = 250$	Imp: $T_x = 100$	Imp: $T_x = 47,04$
Net:	$T_x = -101$	$T_x = 100$	Net: $G_3 = -100$	$G_3 = 102,96$
		Net: $G_2 = -200$		Net: $G_1 = -150$
		$T_x = -102$		
		$T_x = -48$		

$$\text{Custo marginal}_{\text{Barra 2}} = CM_g \cdot (1 + 2 \cdot 0,02) = 26$$

$$\text{Custo marginal}_{\text{Barra 1}} = CM_g \cdot (1 + 2 \cdot 0,01) = 26,52$$

$$\text{Custo marginal}_{\text{Barra 3}} = CM_g \cdot (1 + 2 \cdot 0,02) = 27,04$$

Balance valorizado

4/4

Barra 1

$$\begin{aligned} \text{ing: } 101 \cdot 26,52 &= 2678,52 \quad (G_1) \\ \text{net: } -101 \cdot 26,52 &= -2678,52 \quad (Tx) \\ &0 \end{aligned}$$

Barra 2

$$\begin{aligned} \text{ing: } 250 \cdot 26 &= 6500 \quad (G_2) \\ 100 \cdot 26 &= 2600 \quad (Tx) \\ \text{net: } -200 \cdot 26 &= -5200 \quad (G_2) \\ -102 \cdot 26 &= -2652 \quad (Tx) \\ -98 \cdot 26 &= -1248 \quad (Tx) \\ &0 \end{aligned}$$

Barra 3

$$\begin{aligned} \text{ing: } 100 \cdot 27,04 &= 2704 \quad (Tx) \\ \text{net: } -100 \cdot 27,04 &= -2704 \quad (G_3) \\ &0 \end{aligned}$$

Barra 4

$$\begin{aligned} \text{ing: } 47,04 \cdot 25 &= 1176 \quad (Tx) \\ 102,96 \cdot 25 &= 2574 \quad (G_3) \\ -150 \cdot 25 &= -3750 \quad (G_1) \\ &0 \end{aligned}$$

$$G_1 = -1071,48$$

$$G_2 = 1300$$

$$G_3 = -126$$

$$Tx = -98,52 \quad (?) \quad \text{ingresso tarifário negativo!}$$

Para G2:

$$\begin{aligned} \text{Iny: } 250 \cdot 25 &= 6250 \quad \text{USD/hr} \\ \text{I venda: } 200 \cdot 26 \quad (\text{P.n. energia } G_2) &= 5200 \quad \% \\ \text{Cretiro: } 200 \cdot 26 &= 5200 \quad \% \\ \text{Cop: } 250 \cdot 15 &= 3750 \quad \% \\ \text{Cpeaje: } 0 &= 0 \quad \% \end{aligned}$$

Nhoro mes = 744.

USD/hr

$$\text{Ing op} = \text{Iny} - \text{Cop} = (6250 - 3750) \cdot 744 \cdot \frac{\text{USD}}{\text{hr}} = 1.860.000 \text{ USD/mes}$$

$$\text{Ing. coner.} = \text{I venda} - \text{Cretiro} - \text{Cpeaje} = (5200 - 5200 - 0) \cdot 744 = 0$$