

Auxiliar 6

Profesora: Ángela Flores.

Auxiliar: Felipe Keim M.

Fecha: 28 de Septiembre de 2023

Pregunta I - Unit commitment

Considere un sistema eléctrico con tres centrales: una a carbón con costo de $50[\$/MWh]$, una a gas con costo de $100[\$/MWh]$ y una a diésel de costo $150[\$/MWh]$. Los límites de operación de las centrales se presentan en la tabla 1:

Tabla 1: Límites técnicos centrales

Central	P min	P max
Carbón	30	500
Gas	20	500
Diésel	1	500

Se debe modelar la generación de cada central durante un día completo. La demanda por cada hora es conocida y se muestra en la figura:

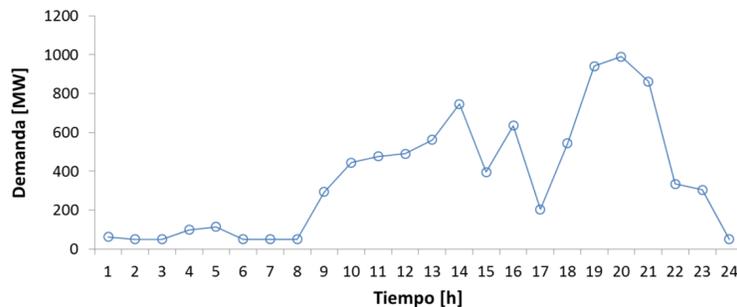


Figura 1: Demanda del sistema por hora

Las centrales se pueden encender o apagar. El costo de encendido de cada central es c_e y el costo de apagado es c_a . Además, las centrales deben pasar al menos tres horas completas en el mismo estado (apagadas o encendidas) puesto que es dañino para las maquinas encenderlas y apagarlas muy seguido. Por último, existe una restricción de rampa para las máquinas, cuya generación no puede variar en más de 100 MW entre dos horas consecutivas, a excepción de cuando se encienden o apagan, donde no hay limitaciones en la potencia antes o después de encender/apagar la máquina.

Se tiene el siguiente problema de optimización lineal:

Pregunta II - Problema Dual

$$\begin{aligned} \min_x \quad & z = 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 \\ \text{s.a} \quad & x_1 + x_2 + x_3 = 10 \\ & 3x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 12 \\ & 10x_1 + 8x_2 + 6x_3 \geq 0 \\ & x_1 \leq 0 \\ & x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Calcule el problema dual. Luego calcule el dual del problema obtenido.

Pregunta III - Soluciones Primal y Dual

Se tiene el siguiente problema de optimización lineal en forma estándar, del cual se ha determinado que una SBF es $x^* = (36, 46, 0, 0, 28, 0)$

$$\begin{aligned} (P) \quad \max_x \quad & -2x_1 - 3x_2 + 5x_3 - 5x_4 \\ \text{s.a} \quad & -x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 10 \\ & -3x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 + x_5 = 12 \\ & -10x_1 + 8x_2 + 6x_3 - 6x_4 - x_6 = 8 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0 \end{aligned}$$

1. Determine el dual (D) del problema de optimización primal (P).
2. Asumiendo que x^* es una SBF de (P), determine las variables básicas asociadas a esta solución en forma canónica. .
3. Determine un sistema de ecuaciones que deben cumplir las variables duales del problema (D) tal que la base óptima es la formada por las variables asociadas a x^* .
4. Obtenga los valores duales óptimos p^* que se derivan de la solución primal x^* , además del valor de la función objetivo para (P) y (D). Verifique si x^* es efectivamente el óptimo de problema de optimización primal (P). Justifique sus conclusiones.