

Caso de Estudio 1 - Sistema de generación eléctrica sin sistema de transmisión

Operación Económica de Sistemas Eléctricos de Potencia
Maestría en Análisis de Sistemas de Potencia

Paulo M. De Oliveira-De Jesus*

Departamento de Ingeniería Eléctrica & Electrónica
Facultad de Ingeniería



En este documento se define el *Caso de Estudio 1* para los estudios de operación económica de sistemas de potencia. El caso consiste en un modelo uninodal (sin pérdidas, sin sistema de transmisión) de dos generadores térmicos que deben atender una demanda. La demanda se define de dos formas: 1) inelástica, es decir, que su magnitud es independiente de los precios, 2) elástica, donde el consumo está determinado por la variación de los precios. El caso de estudio está tomado del texto *Electric Energy Systems Analysis and Operation*¹ de Gómez-Expósito, Conejo y Cañizares (Second Edition, 2018) [1].

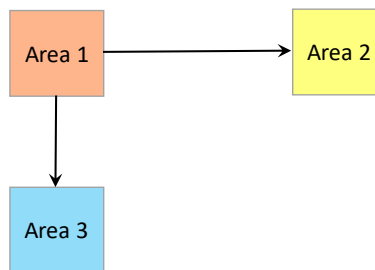


Figura 1: Sistema eléctrico de potencia operando en pool

*pm.deoliveiradejes@uniandes.edu.co, versión 1.0-2021

¹Capítulo 5, pag. 199. Puede consultarse [aquí](#)

Considere la *area de control 1* mostrada en la Fig. 1². Dos generadores térmicos atienden una demanda total P_D^{total} tal como se muestra en la Fig. 2.

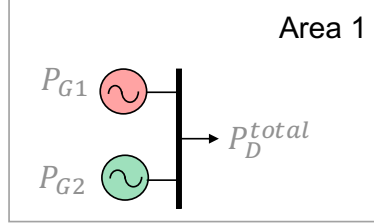


Figura 2: Sistema uninodal

Las funciones de costo unitario cuadrático se caracterizan por los parámetros proporcionados en la Tabla de la siguiente manera:

Unit	C_0 (\$/h)	a (\$/MWh)	b (\$/MW ² h)	$P_G^{\text{mín}}$ (MW)	$P_G^{\text{máx}}$ (MW)
1	100	20	0.05	0	400
2	200	25	0.10	0	300

Tabla 1: Costos de producción

donde C_0 , a y b son coeficientes de la función de costo dada en la Eq. 1 y $P_G^{\text{mín}}$, $P_G^{\text{máx}}$ son los límites de producción de los generadores.

$$C_i(P_{Gi}) = C_{0i} + a_i P_{Gi} + \frac{1}{2} b_i P_{Gi}^2 \quad (1)$$

Demanda inelástica

Consideremos dos niveles de demanda P_D^{total} : 250 (mínimo) y 600 MW (máximo). Esta carga total incluye la demanda propia del área y las exportaciones programadas a las áreas 2 y 3.

Referencias

- [1] Antonio Gómez-Expósito, Antonio J Conejo, and Claudio Cañizares, *Electric energy systems: analysis and operation*, CRC press, 2018.

²Para comprender por qué se definen los datos económicos diferenciados por área de control, ver video dedicado al AGC (Control Automático de Generación/Frecuencia en sistemas eléctricos operados en pool).