

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

Paulo M. De Oliveira-De Jesus<sup>\*</sup>

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 (uno térmico y otro con tecnología FNCER, Fuentes no convencionales de energías renovables) que deben atender una demanda. La demanda se define como inelástica, es decir, que su magnitud es independiente de los precios. El caso de estudio está tomado de [1].

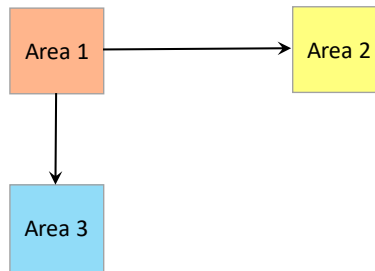


Figura 1: Sistema eléctrico de potencia operando en pool

Considere el *área de control 1* mostrada en la Fig. 1. Dos generadores atienden una demanda total  $P_D^{\text{total}}$  tal como se muestra en la Fig. 2. El generador 1 posee tecnología FNCER, Fuentes NO Convencionales de Energía Renovable) y el generador 2 es una central térmica, es decir que quema un combustible fósil como puede ser el gas o el carbón.

---

<sup>\*</sup>[pm.deoliveiradejes@uniandes.edu.co](mailto:pm.deoliveiradejes@uniandes.edu.co), versión 1.0-2021

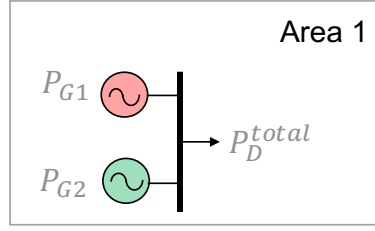


Figura 2: Sistema uninodal

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 <sup>2</sup> h)	$P_G^{\min}$ (MW)	$P_G^{\max}$ (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  $P_G^{\min}$ ,  $P_G^{\max}$  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  $P_D^{\text{total}}$ : 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.