

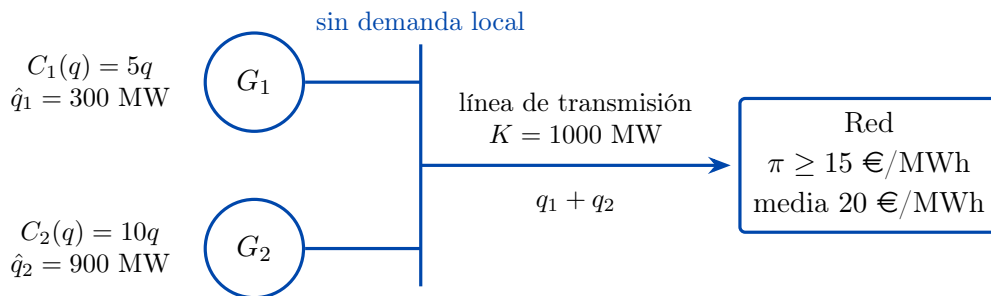
Ejercicio 1: Restricciones de generación, restricciones de transmisión e inversión

Dr. Tatiana González Grandón

Norwegian University of Science and Technology

Dos generadores están conectados a la red mediante una única línea de transmisión (sin demanda eléctrica en su lado de la línea). Una sola empresa es propietaria tanto de los generadores como de la línea de transmisión. El Generador 1 tiene una curva de costes lineal $C(q) = 5q$ [€/h] y una capacidad de 300 MW, y el Generador 2 tiene una curva de costes lineal $C(q) = 10q$ [€/h] y una capacidad de 900 MW. La línea de transmisión tiene una capacidad de 1000 MW.

Suponga que la demanda en la red es siempre lo suficientemente alta como para absorber la generación de los dos generadores, y que el precio de mercado de la electricidad π nunca es inferior a 15 €/MWh y promedia 20 €/MWh.



1. Determine el conjunto completo de ecuaciones (función objetivo y restricciones) para que los generadores optimicen su despacho de modo que se maximice el bienestar económico total.
2. ¿Cuál es el despacho óptimo?
3. ¿Cuáles son los valores de los multiplicadores KKT de todas las restricciones en términos de π ?
4. Una nueva tecnología de sobrealimentación (*turbo-boosting*) permite aumentar la capacidad del Generador 1 de 300 MW a 350 MW. ¿Con qué coste de capital anualizado resultaría eficiente invertir en esta nueva tecnología?
5. Una nueva tecnología de conductores de alta temperatura permite aumentar la capacidad de la línea de transmisión en 200 MW. ¿Con qué coste de capital anualizado resultaría eficiente invertir en esta nueva tecnología?