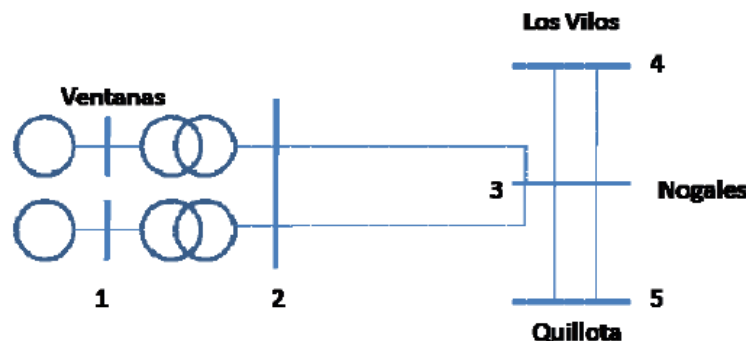


EL57A – Sistemas eléctricos de potencia Clase Auxiliar 7 – Flujo de potencia

Problema 1

Se tiene el siguiente SEP:



Donde pueden verse los principales elementos y además la numeración de las barras. Todas las líneas son de doble circuito y sólo existe un generador de la central Ventanas en funcionamiento, generando 150[MW], con una tensión en bornes de 15,73[kV]. Los servicios auxiliares de la central Ventanas consumen 4[MVA] con un factor de potencia 0,97 inductivo.

En Los Vilos se tiene un consumo activo de 800[MVA] con un factor de potencia 0,97 inductivo y un consumo pasivo de 350[MVA] con factor de potencia 0,97 inductivo.

Los transformadores elevadores tienen una razón de transformación de 13,8[kV] – 220[kV], con una potencia nominal de 200[MVA] y una impedancia característica de 8%.

En Quillota se encuentra el resto del SIC con una tensión de 253[kV]¹.

Los parámetros y distancias de las líneas se resumen en la siguiente tabla:

Línea	Distancia [km]	X[Ω/km]	B[μS/km]
Ventana – Nogales	55	0,4	2,5
Quillota – Nogales	15	0,38	2,7
Nogales – Los Vilos	110	0,4	2,7

1. Calcule la matriz de admitancias del sistema
2. Mediante Gauss-Seidel, determine la compensación reactiva necesaria en Los Vilos para tener tensión nominal.

¹ Este valor no es típico para operación en régimen permanente en Chile. Los valores máximos aceptados para equipos de 220[kV] son 240[kV], por lo que esta operación no se encontrará en la práctica, pero para efectos de cálculo numérico es indiferente.