



Universidad de Concepción
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica

Profesor Patrocinante:
Dr. Enrique López Parra

“Metodología para el Cálculo de los Taps de Reguladores y
Modelación de Bancos de Condensadores Controlados para
un Flujo de Carga Trifásico Vía Método de Gauss-Seidel”



por

JORGE EDUARDO MENDOZA BAEZA
Ingeniero Civil Eléctrico, Universidad de Concepción

Tesis presentada a la
ESCUELA DE GRADUADOS
DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Para optar al grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería
Con mención en Ingeniería Eléctrica

Concepción, Chile
Agosto, 2003

RESUMEN

Los principales inconvenientes que tienen las redes de distribución rurales, son los altos grados de desbalance en las tensiones y los considerables niveles de pérdidas. Estos problemas, son comúnmente solucionados utilizando equipos reguladores de voltaje y bancos de condensadores controlados. Debido a la creciente complejidad y tamaño de estas redes, los Flujos de Carga Trifásicos (FCT), han pasado a ser una importante herramienta de análisis, en etapas de planificación, diseño, operación y control.

Por tal motivo, es imprescindible contar con metodologías y modelos de los equipos más comunes e importantes en estas redes. En este sentido, el método de Gauss-Seidel, cuenta con ventajas en su esquema iterativo, tales como, bajos requerimientos de memoria, sencillez en el algoritmo y la versatilidad de los sistemas que es posible simular.

Por esta razón, este trabajo, se centró en el desarrollo de un esquema de búsqueda de taps de reguladores, en sistemas que cuentan con un gran número de ellos, de manera que evite los comunes problemas de divergencia, debido a una incorrecta estrategia de manejo de taps. El esquema propuesto, se basa en la discretización de los valores de los taps y en un manejo dentro del proceso iterativo muy similar al que realizan los controladores de estos equipos en terreno.

Una segunda temática abordada en esta investigación, es la que dice relación con el desarrollo de una metodología y un modelo de Bancos de Condensadores Controlados por Tensión (BCCT) en el FCT de tipo Gaussiano. El esquema desarrollado se basa en un modelo que limita el número máximo de etapas de reactivos y el número de bandas de tensión asociadas a cada una de ellas.

En ambos casos, se obtienen resultados sin afectar la convergencia del método iterativo. Existe un costo, que se manifiesta en el aumento de las iteraciones y de los tiempos de simulación, no obstante, estos pueden ser considerados mínimos al momento de evaluar una herramienta, que en su conjunto, es capaz de simular sistemas de gran envergadura y de alta complejidad.