

Evaluación, Asignación y Remuneración del Servicio Complementario de Control de Tensión y Soporte de Potencia Reactiva: Agentes Generadores y Participación de la Demanda

Darío Alfonso Perdomo Fontalvo, PhD.
Empresas Públicas de Medellín
Dario.Perdomo@epm.com.co

Resumen— Hasta ahora, ninguno de los métodos empleados para la evaluación y asignación de la prestación del servicio complementario de control de tensión y potencia reactiva resuelve el problema de garantizar la reserva suficiente de potencia reactiva dinámica, para minimizar el riesgo del colapso de tensión. En este trabajo se presenta una metodología que permite la evaluación, asignación y remuneración de la prestación de este servicio, asociando al índice del margen de estabilidad de tensión, la valoración de la potencia reactiva dinámica requerida para el control de tensión y la minimización del riesgo de un colapso de tensión. Así mismo, en este trabajo se propone y desarrolla una metodología que estimula la participación de recursos de la demanda, mediante la asociación del índice del margen de estabilidad con el costo de oportunidad de su inclusión en la prestación del servicio complementario de control de tensión y soporte de potencia reactiva.

Palabras Clave— Colapso de tensión, potencia reactiva, servicios complementarios, mercados eléctricos, estabilidad dinámica, participación de la demanda.

1. INTRODUCCIÓN

La madurez alcanzada en la última década del siglo pasado por los procesos de liberalización de la industria eléctrica alrededor del mundo se ha logrado: (1) mediante la separación de las actividades de generación, transporte y distribución; (2) a través del acceso libre y sin discriminación a las redes; y (3) mediante la creación de la competencia en el sector de generación (Kankar *et. al.* 2001). El objetivo fundamental de estos procesos es el de introducir fuerzas competitivas en los mercados de electricidad (Kankar *et. al.* 2001; Tong 2004), que mejoren la eficiencia sin detrimento de la calidad del suministro de energía eléctrica y, consecuentemente, con reducción en el precio final de la energía. Conjuntamente con el proceso de reestructuración del sector eléctrico, además de los servicios básicos de suministro de potencia y energía, se ha posibilitado la prestación de cierta clase de servicios tales como los de regulación de

frecuencia, reserva giratoria, restablecimiento del sistema, control de tensión y soporte de potencia reactiva, entre otros, que son esenciales para la adecuada operación del sistema. Esta clase de servicios se conocen como "servicios complementarios" y se requieren para garantizar la confiabilidad, eficiencia y seguridad del sistema de potencia, constituyéndose éstos en nuevas divisiones del mercado de potencia (Ismael *et. al.* 2008). Las funciones que prestan estos servicios no son nuevas y han sido realizadas de manera agregada por las empresas de electricidad desde los comienzos de la interconexión de los sistemas de potencia.

En los mercados eléctricos competitivos, los servicios complementarios no son parte integral del suministro de electricidad (tal como ocurría en la industria eléctrica verticalmente integrada) dado que estos servicios son desagregados y valorados separadamente (Baughman&Siddiqi 1991). La prestación de los servicios complementarios debe realizarse cuidadosamente y valorarse adecuadamente, de tal manera que los requerimientos del sistema de potencia y los objetivos del mercado se alcancen de forma óptima (Alan 2009). En la actualidad no hay un consenso establecido en los diferentes mercados desregulados sobre la definición, el alcance y la clasificación de los servicios complementarios.

Tradicionalmente los servicios complementarios han sido prestados del lado del suministro por unidades de generación, con capacidad para ofrecerlos (Alan 2009). Sin embargo, recientemente se ha venido investigando la posibilidad de la prestación de estos servicios por parte de la demanda, más allá de los incentivos para desconexión de cargas. Uno de los beneficios de la participación de la demanda para proveer servicios complementarios radica en el hecho de que es una fuente adicional de provisión de tales servicios, lo cual permite una mayor oferta, con la posibilidad de disminuir precios y contrarrestar el poder de mercado.