

# Experiencias en el control de armónicas y 'flicker' en servicios eléctricos públicos.

Pedro E. Issouribehere, Gustavo A. Barbera  
IITREE-LAT. UNLP (\*)  
Argentina

Jorge Martínez, Alejandro Galinski  
ENRE (\*\*)  
Argentina

**Resumen:** Las experiencias abarcan los servicios de distribución del área metropolitana de Buenos Aires, con aproximadamente 5 millones de usuarios.

Los servicios los prestan tres empresas privadas, en cuyos contratos de concesión el estado ha fijado condiciones de Calidad de Servicio. El control es realizado por el ENRE. El IITREE de la UNLP colabora en asistencia técnica.

Los parámetros principales de calidad controlados son las interrupciones, el nivel de tensión y las perturbaciones. Entre estas últimas se presta especial atención a las armónicas y al flicker.

El procedimiento de control se realiza en dos niveles. Primeramente se miden magnitudes representativas, a través de una campaña que abarca un número importante de zonas de la red y luego se efectúan mediciones normalizadas IEC en aquellos puntos que lo justifiquen.

Se explica la normativa vigente en Argentina y los resultados en los dos primeros años de evaluación.

**Palabras Clave:** Perturbación - Armónica - Flicker - Medición - Estadística.

## I. INTRODUCCIÓN

Se describirán las campañas de medición de armónicas y flicker en las tres empresas distribuidoras de energía eléctrica del área metropolitana, A, B y C. Estas campañas se encuentran detalladas en [1].

Se realizará un análisis de los resultados de la campaña 1 en la distribuidora A. Luego, para la misma campaña, se compararán los resultados obtenidos en las tres distribuidoras.

Por último se describirán los resultados obtenidos en la campaña 2 sobre las tres distribuidoras.

## II. CAMPAÑAS DE MEDICIÓN

### A. Medición de magnitudes representativas de perturbaciones. Campaña 1.

Esta campaña tiene como objetivo monitorear el nivel de perturbaciones en distintos puntos de la red de baja tensión a través de indicadores para armónicas y flicker.

Los equipos utilizados en esta campaña, también llamados de menor prestación, son de bajo costo y miden la Tasa de Distorsión Total (TDT) para ponderar el contenido armónico y el 'pseudo-flicker' para dar un indicio del nivel de flicker.

La TDT se define como:

$$TDT = \sqrt{\sum_{i=2}^{40} \left(\frac{U_i}{U_1}\right)^2}$$

Donde  $U_i$  es la amplitud de la tensión armónica de orden  $i$ , y  $U_1$  la amplitud de la tensión fundamental.

El 'pseudo-flicker' es una magnitud que se puede considerar, en ciertos casos, cuasi proporcional al índice de severidad del flicker de corta duración, PST.

Con estos parámetros se logran dos objetivos, uno de ellos es hacer un seguimiento de las perturbaciones a lo largo del tiempo y el otro obtener zonas donde la red se encuentre más perturbada para realizar allí la medición normalizada; ambos a bajo costo. Es conveniente citar que por medio de esta campaña las distribuidoras no perciben penalización alguna en lo concerniente a perturbaciones.

La duración de las mediciones es de al menos una semana, utilizándose intervalos de medición de 15 minutos denominados registros.

Los usuarios en los cuales se debe realizar una medición (monofásicos y trifásicos) los selecciona el ente regulador en forma aleatoria teniendo en cuenta la cantidad existente en cada distribuidora y sucursal de la misma, tratando de abarcar toda el área de concesión. Las distribuidoras A y B deben realizar 300 mediciones por mes cada una y la C debe llevar a cabo 70.

### B. Mediciones normalizadas de perturbaciones. Campaña 2.

Basado en la campaña 1, el ente regulador, elige los sitios donde se deben realizar las mediciones normalizadas. En este caso los puntos de medición son los centros de transformación MT/BT desde donde se alimentan los usuarios con registros más elevados de perturbaciones. Las mediciones se realizan sobre las tres fases.

(\*) IITREE-UNLP. Instituto de Investigaciones Tecnológicas para Redes y Equipos Eléctricos – Laboratorio de Alta Tensión. Universidad Nacional de La Plata. Calle 48 y 116. (1900) La Plata. Argentina. Tel/Fax: +54-221-425-0804/483-6640/7017. E-mail: [itree@ing.unlp.edu.ar](mailto:itree@ing.unlp.edu.ar)

(\*\*) ENRE. Ente Nacional Regulador de la Electricidad. Avda. Madero Nº 1020 - Piso 8. (1106) Buenos Aires - Argentina. T.E. +54-11-4314-5638 / 39 / 40 - Fax: +54-111-8314-5584. E-mail: [distcom@enre.gov.ar](mailto:distcom@enre.gov.ar)