

ÁREA TEMÁTICA: MÁQUINAS ELÉCTRICAS

# Consideraciones sobre el factor de utilización de transformadores de distribución ante la transición energética en la Región Centro de Argentina

Considerations on the utilization factor of distribution transformers given the energy transition in the Central Area of Argentina

Presentación:05/10/2023

**Gerardo D. Szwarc**

CIDEME. UTN Facultad Regional San Francisco - Argentina  
gszwarc@facultad.sanfrancisco.utn.edu.ar

**Guillermo Bonino**

CIDEME. UTN Facultad Regional San Francisco - Argentina  
boninoguille@gmail.com

**A. Carina Sarmiento**

CIDEME. UTN Facultad Regional San Francisco - Argentina  
csarmiento@sanfrancisco.utn.edu.ar

**Diego M. Ferreyra**

CIDEME. UTN Facultad Regional San Francisco - Argentina  
dferreyra@sanfrancisco.utn.edu.ar

**Resumen**

Actualmente, Argentina está involucrada en la denominada transición energética, en consonancia con lo que ocurre a nivel mundial. En la red eléctrica, esto implica una creciente incorporación de fuentes renovables en formato de generación distribuida, así como la progresiva inserción de vehículos eléctricos, entre otras cosas. Estos dos aspectos afectan directamente a todo el sistema de distribución, en el cual los transformadores, como máquinas eléctricas, pueden considerarse una de las partes más representativas. Esto se justifica por el hecho de que concentran la mayor parte de las pérdidas de la red y la mayor proporción de impedancia de cortocircuito que se presenta a los usuarios conectados a ellos. En

el presente trabajo, se realiza un análisis preliminar del factor de utilización de algunos transformadores de distribución normalizados (IRAM 2250) relevados en usuarios eléctricos de la Región Centro. Se presentan curvas de demanda diarias o semanales efectivamente medidas en usuarios de la zona, y se cuantifican la evolución y los valores globales de pérdidas, eficiencia y factor de utilización para los transformadores de distribución relacionados, además de realizar consideraciones adicionales. Se realiza el mismo análisis para algunos casos hipotéticos donde se prevé la inserción de generación solar fotovoltaica o la carga de vehículos eléctricos. En este trabajo, se omiten otras consideraciones detalladas, como podrían ser el impacto de los desequilibrios en las fases o la distorsión armónica producida por los equipos conectados, y se concentra el interés en el análisis de valores globales de energía y potencia. Los resultados obtenidos aportan información de interés para sustentar políticas, criterios y decisiones técnicas relacionadas a la generación distribuida con energías renovables y la incorporación de vehículos eléctricos a la red.

**Palabras clave:** generación distribuida, energía solar fotovoltaica, movilidad eléctrica, transformadores de distribución, factor de utilización.

## Abstract

Currently, Argentina is involved in the so-called energy transition in concordance with an ongoing worldwide process. In the electrical grid, this implies an increase in the addition of renewable energy sources in a distributed generation arrangement, as well as the progressive insertion of electric vehicles, among other processes. These two aspects directly affect the whole distribution system, where transformers, as electric machines, can be deemed as one of the most representative parts. This is justified by the fact that they concentrate most of the losses in the grid, and the greatest proportion of short-circuit impedance presented to the users connected to them. In this work, a preliminary analysis is made on the utilization factor for some standardized distribution transformers (IRAM 2250) surveyed in electric users in said Central Area. Daily or weekly demand curves are presented which were effectively measured in regional users, and both the evolution and global values are quantified for the losses, efficiency, and utilization factor in the related distribution transformers; additional considerations are also made. The same analysis is performed on hypothetical cases where the insertion of photovoltaic solar generation or the loading of electric vehicles is being considered. In this work, other detailed considerations are omitted, such as the impact of phase unbalances or the harmonic distortion produced by the equipment connected, and the focus is placed on the analysis of global energy and power values. The results obtained supply information of interest to support policies, criteria and technical decisions related to distributed generation with renewable energies and the inclusion of electric vehicles to the grid.

**Keywords:** distributed generation, solar photovoltaic energy, electric mobility, distribution transformers, utilization factor.