

# Introducción a la conversión de Energía

Pablo Vivar Colina

15 de agosto de 2019

## 1. La energía eléctrica

### 1.1. Tipos de cargas

#### 1.1.1. Desde el punto de vista eléctrico-técnico las cargas pueden ser

- Resistivas
- Capacitivas
- Inductivas
- Mixtas: resistiva capacitiva, resistiva inductiva, resistiva, capacitiva e inductiva.

#### 1.1.2. De acuerdo la clasificación técnica económica de cada usuario

- Cargas no críticas
- Cargas sensibles
- Cargas críticas

#### 1.1.3. De acuerdo con la relación Voltaje-Corriente

- Cargas de impedancia constante
- Cargas de potencia constante

#### 1.1.4. De acuerdo con el comportamiento de la forma de onda de la corriente con respecto de la forma de onda de la tensión

- Cargas lineales
- Cargas no lineales

### 1.2. Cargas Resistivas

Convierte la energía eléctrica en calorífica, comúnmente una resistencia donde la potencia de la tensión.

### 1.3. Cargas Capacitivas

La potencia que toma la carga en el primer medio ciclo de la fuente de corriente alterna la convierte en calor eléctrico., que en el siguiente medio ciclo regresa la potencia a la fuente. Es decir, que el capacitor se carga y se descarga (toma la potencia de la fuente, la usa y la regresa, pero no la consume).

En éste caso no se habla de una resistencia (R), sino de una reactancia.

### 1.4. Cargas Inductivas

La potencia, que toma la carga en el primer medio

### 1.5. Carga Mixta

Las cargas pueden ser formadas por la combinación de elementos resistivos capacitivos en inductivos.

### 1.6. Tipos de cargas en base a clasificación técnica-económica

#### 1.6.1. Cargas Sensibles

Son aquellas que requieren de un suministro de alta calidad, esto es, libre de variaciones de tensión o frecuencia. Los equipos electrónicos son más susceptibles a estos disturbios.

#### 1.6.2. Cargas críticas

Son aquellas que al dejar de funcionar ponen en peligro la vida humana, la seguridad del personal y/o ocasiona grandes perjuicios económicos.

Ejemplos: Salas de cirugía, cuidados intensivos, centros de datos y control, telecomunicaciones vitales, sistemas de seguridad pública y privada.

### 1.7. Cargas de impedancia constante

En este tipo de cargas la relación  $V/i$  se mantiene constante, de tal forma que si varía la tensión, también lo harán la corriente y la potencia de la misma proporción

(VA o W)

Un incremento de voltaje a través de CPL resulta en un decremento de la corriente mientras un decremento en el voltaje resulta en un incremento en la corriente mientras un decremento en el voltaje resulta en un incremento en la corriente. En este escenario las CPL generan un efecto en la impedancia negativa.

Por otra parte, cuando el efecto de Resistencia negativa tiende a predominar en la red, se puede llevar a operar la red de distribución en zonas de inestabilidad provocando oscilaciones de

potencia o incluso colapsos de voltaje.

### 1.8. Cargas lineales

Cualquier carga conectada a una fuente de tensión alterna.

### 1.9. Cargas no lineales

Si entre la fuente de tensión alterna y la carga se interpone un dispositivo eléctrico (diodo, SCR, TRIAC) que controle el paso de corriente originaria y ésta no tuviera la misma forma de onda que la tensión y, además no se garantiza que la relación, para cualquier valor instantáneo ( $V_i/I_i$ ), fuera constante, en el ciclo positivo, en el caso de tener un diodo, la tensión y la corriente tendrán la misma forma de onda, pero en la parte negativa habrá tensión y no corriente.

Se produce una deformación de la onda senoidal original.

TEOREMAS DE FOURIER\*

## 2. Calidad de la energía

La calidad de la energía se entiende cuando la energía eléctrica es suministrada a los equipos y dispositivos con las características y condiciones adecuadas que les permita mantener su continuidad sin que afecte su desempeño ni provoque alteraciones .

## 3. Efectos de Cargas No Lineales

- Efectos térmicos.
- Oscilaciones torsionales en máquinas eléctricas.
- Generan corrientes por los ductos.
- Oscilaciones de baja frecuencia en sistemas mecánicos.
- Interferencias en señales de control y protección en líneas eléctricas.
- Sobrecargas en filtros paralelos armónicos de alto orden.
- Perturbaciones acústicas.
- Saturación en transformadores de corrientes.

## 4. Efectos económicos de las Interrupciones

A través del tiempo se han propuesto varias soluciones tecnológicas para mitigar los efectos de la mala calidad de la energía, algunos de éstos están basados en componentes pasivos o con el uso de dispositivos semiconductores

Tap, banco de capacitores.

- Tap
- banco de capacitores
- DVR
- D-STATCOM
- UPQC (combinación de DVR y D-STATCOM)

## **5. Referencias**

### **Referencias**