

**PRÁCTICA # 5**  
**POTENCIA EN AC Y MEJORAMIENTO DEL FACTOR DE POTENCIA**

**OBJETIVOS.**

**General:**

- Analizar la Potencia en un circuito AC mediante la implementación experimental con la finalidad de obtener su factor de potencia y mejorarlo con un capacitor en paralelo a la carga RL.

**Específicos:**

- Determinar el tipo de potencia correspondiente a cada elemento del circuito y al circuito completo.
- Analizar el factor de potencia inicial del circuito.
- Obtener una capacitancia específica para modificar el factor potencia del circuito.

**EQUIPOS Y MATERIALES:**

1 Banco de resistencias  
(3KW)-HAMPDEN HMIL-3



<p>1 Banco de inductancias (3KVA)-HAMPDEN HMIL-3</p>	
<p>1 Banco de capacitancia (3KVA 220V)</p>	
<p>1 Multímetro FLUKE 179</p>	
<p>7 Cable de prueba punta de banana</p>	

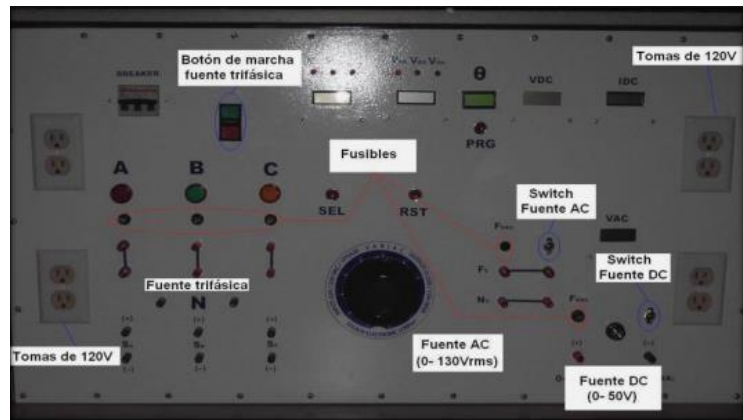
1 Analizador de poder  
EXTECH 380803



1 Adaptador de voltaje tipo  
laptop



1 Fuente de Voltaje AC



## INTRODUCCIÓN

En los circuitos AC, la potencia eléctrica instantánea está dada por  $P = VI$ , pero estas cantidades están variando continuamente. Casi siempre la potencia que se desea en un circuito de AC es la potencia media, la cual está dada por:

$$P_{med} = VI \cos\phi$$

$\Phi$ : Ángulo de desfase entre la corriente y el voltaje.

$V$ : Valor efectivo o rms del voltaje.

$I$ : Valor efectivo o rms de la corriente.

$\cos \phi$ : Factor de potencia del circuito.

## Tipos de Potencia

**Potencia activa (P)**, que es la que se aprovecha como potencia útil. También se llama potencia media, real o verdadera y es debida a los dispositivos resistivos. Su unidad de medida en el vatio (W).

**Potencia reactiva (Q)**, que es la potencia que necesitan las bobinas y los condensadores para generar campos magnéticos o eléctricos, pero que no se transforma en trabajo efectivo, sino que fluctúa por la red entre el generador y los receptores. Su unidad de medida es el volt-amperio reactivo (VAR).

**Potencia aparente(S)**, es la potencia total consumida por la carga y es el producto de los valores eficaces de tensión e intensidad. Se obtiene como la suma vectorial de las potencias activa y reactiva y representa la ocupación total de las instalaciones debida a la conexión del receptor.

Su unidad de medida es el volt-amperio (VA).

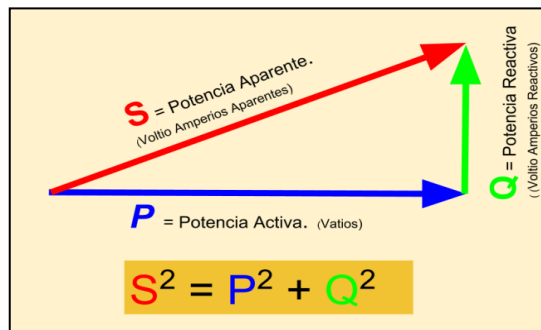


Figura 1. Triángulo de potencias

## PROCEDIMIENTO

### EXPERIMENTO #1: MEDICIÓN DE POTENCIA ACTIVA Y TRIÁNGULO DE POTENCIA DE UN CIRCUITO RL-SERIE.

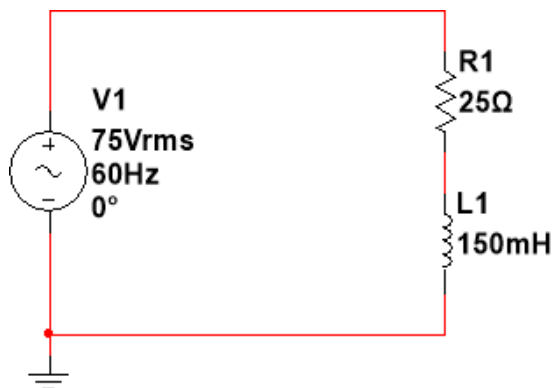


Figura 2. Diagrama esquemático del circuito del experimento #1

1. Construya el circuito de la figura 1 en la mesa de trabajo, utilice la fuente variable de voltaje **AC** y los bancos de resistores e inductores, de acuerdo con lo siguiente:
  - a) Ajuste la fuente de voltaje variable **AC** para que entregue una señal sinusoidal de 75 VRMS a 60HZ.
  - b) Utilice el multímetro real y realice las mediciones para completar la tabla 1:
    - Voltaje **RMS** de cada componente ( $V_{R1}$ ,  $V_{L1}$ ).
    - Corriente **RMS** de cada componente ( $I_{R1}$ ,  $I_{L1}$ ).
  - c) Conecte el vatímetro digital Extech, para obtener las mediciones de potencia activa ( $P_{R1}$ ), potencia reactiva ( $Q_{L1}$ ), potencia aparente ( $S_1$ ) y factor de potencia de la carga y repórtelo en la tabla 2.
  - d) Realice el triángulo de potencia del circuito **RL-serie** propuesto con los datos de la tabla 2.

Voltaje [V]		Corriente [mA]	
VR1	VL1	IR1	IL1

Tabla 1. Voltajes, corrientes del experimento #1

P (W)	Q (VAR)	S (VA)	Factor de Potencia
PR1	QL1	S1	FP

Tabla 2. Potencias del experimento #1

## EXPERIMENTO #2: MEJORAMIENTO DEL FACTOR DE POTENCIA.

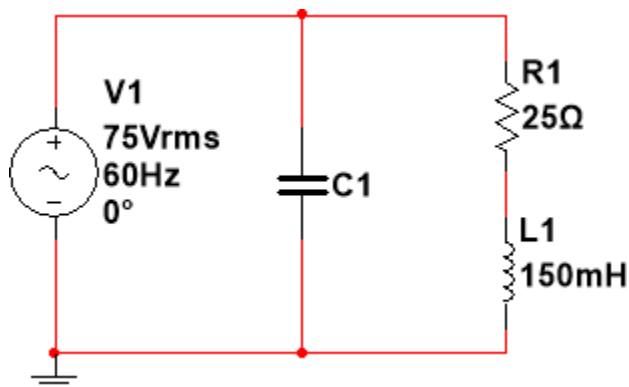


Figura 2. Diagrama esquemático del circuito del experimento #2

1. Simule y resuelva teóricamente el circuito de la figura 2 utilizando los valores reales de los elementos.
2. Determine el valor del capacitor (**C1**) de tal manera que el factor de potencia sea igual a **0,89**.
3. Coloque el capacitor (**C1**) en paralelo a la fuente variable de voltaje **AC**, de acuerdo con lo siguiente:
  - Conecte el **Fluke 1735**, para obtener las mediciones de potencia activa (**PR1**), potencia reactiva (**QL1**, **QC1**) y potencia aparente (**S1**) de la carga, repórtelo en la tabla 3.
  - Realice el triángulo de potencia del circuito propuesto con los datos de la tabla 3.

P(W)	Q (VAR)	S (VA)	Factor de Potencia
PR1	Q1	S1	FP

Tabla 3. Potencias del experimento #2



**Nota:** Con los datos obtenidos elabore el informe de la práctica de acuerdo a la guía correspondiente.

### Información de soporte Tutoriales y manuales

Power in Resistive and Reactive AC circuits:

<https://www.allaboutcircuits.com/textbook/alternating-current/chpt-11/power-resistive-reactive-ac-circuits/>

True, Reactive, and Apparent Power: <https://www.allaboutcircuits.com/textbook/alternating-current/chpt-11/true-reactive-and-apparent-power/>

Calculating Power Factor:

<https://www.allaboutcircuits.com/textbook/alternating-current/chpt-11/calculating-power-factor/>

### Webcasts y videos

NI Multisim: Measure average power and power factor with a wattmeter:

<https://www.youtube.com/watch?v=kYli>

