# Análisis de los Modelos Circuitales

Compensación de Coseno FI

## ALUMNOS: Joaquín Viani, Ignacio Mena

PROFESOR: ISRAEL PAVELEK

# Índice

[Introducción](#Introduccion)

[Preguntas orientadoras](#_Preguntas_Orientadoras)

[Ejercicio 1](#_Ejercicio_1)

[Ejercicio 2](#_Ejercicio_2)

***INTRODUCCION:***

El factor de potencia (o coseno de phi) en sistemas eléctricos de corriente alterna representa la relación entre la potencia activa y la potencia aparente, determinado por el Angulo φ.

El Angulo φ del triángulo de potencia indica el rendimiento del receptor; un φ más pequeño mejora el rendimiento, especialmente en motores.

Al agregar condensadores en paralelo a receptores inductivos, se reduce la potencia reactiva total (Q) y se mejora el factor de potencia. Este proceso se llama "Corrección del Factor de Potencia". Dependiendo de la potencia reactiva capacitiva (Qc) de los condensadores, se puede anular la potencia reactiva inductiva de la red.

Corregir el ángulo φ implica mejorar el coseno de φ y el factor de potencia. Un factor de potencia de 1 significa potencia reactiva nula, mientras que un factor menor a 1 implica pérdidas y calentamientos adicionales en la instalación, con mayores caídas de tensión.

# Preguntas Orientadoras

1. **¿Qué tipo de potencia aporta el inductor a una instalación eléctrica? ¿Y el capacitor?**

El inductor aporta potencia reactiva positiva. El capacitor la contrarresta, con potencia reactiva negativa.

1. **¿Qué tipos de cargas inductivas y que tipo de cargas capacitivas existen en una instalación eléctrica?**

Tipos de cargas inductivas:

* Motor
* Transformadores
* Electroimanes
* Bobinas

Tipos de cargas capacitivas:

* Bancos de condensadores
* Correctores de factor de potencia
* Filtro de fuente de alimentación

1. **¿Cómo debe realizarse la conexión eléctrica de un capacitor para compensar?**

Para compensar la conexión eléctrica, se deberá colocar un capacitor en paralelo, esto gracias a Qc del condensador en paralelo que reduce la Q inicial por la Q final más pequeña y por lo tanto disminuimos el Angulo φ y aumentamos el coseno de φ o phi

Si aumentamos este coseno, como tiene el mismo valor que el factor de potencia, hemos conseguido aumentar el factor de potencia y por lo tanto el rendimiento del receptor.

La potencia útil, no cambia, pero la absorbida de la red S, es más parecida en valor a la útil, consumiendo menos energía total, por la potencia aparente (S) y con la misma energía útil, por la potencia activa

Éstos son elementos eléctricos que, instalados correctamente y con el valor adecuado, compensan la energía reactiva necesaria requerida por la instalación interior, elevando el Factor de Potencia por sobre los valores exigidos.

1. **¿A qué valor de Factor de Potencia es recomendable llegar cuando se compensa?**

Ya tenemos calculado el factor de potencia, si fuera muy bajo, aparentemente lo mejor sería reducirlo con un condensador hasta un valor de 0º y nos quedaría un coseno de φ o factor de potencia de valor 1 y con rendimiento máximo.  
  
Pero en la práctica y por razones técnicas que aquí no explicaremos, no es bueno tener cosenos de φ o factores de potencia de 1 en los receptores.  
  
Los mejores valores suelen ser cercanos a 1, como 0,8, 0,9 o 0,95

1. **¿Cuáles son las características necesarias a tener en cuenta a la hora de comprar o adquirir un capacitor para compensación?**

El problema que tenemos es que los condensadores no se pueden comprar por el valor de su potencia reactiva capacitiva (Qc), se deben comprar por el valor de su capacidad (C) en Faradios, microfaradios o nanofaradios.  
  
La unidad más usada de capacidad de los condensadores son los microfaradios μF.

# Ejercicio 1

## Punto 1

**PRIMER PASO:** Sacamos el triángulo de potencia con un factor de potencia de 0.8

Sacar el Angulo del triángulo:

Potencia total disipada:

Potencia reactiva resultante de la red:

Potencia aparente total:

Triangulo de Potencia:

6497 VA

3898 VAR

36,86°

5200W

**SEGUNDO PASO:** Sacamos el triángulo de potencia con un factor de potencia de 0.95

Sacar el Angulo del triángulo:

Potencia total disipada:

Potencia reactiva resultante de la red:

Potencia aparente total:

Triangulo de Potencia:

5473 VA

1708 VAR

18,19°

5200W

**TERCER PASO:** Sacamos la potencia reactiva de capacitores necesaria para obtener un FP de 0,95.

## Punto 2

**PRIMER PASO:** Sacamos cuanto ohm tiene el capacitor

**SEGUNDO PASO:** Sacamos la capacitancia

# Ejercicio 2

## Punto 1

### Turno mañana:

**PRIMER PASO:** Triángulo de potencia con 0,65 Fp

Sacar el Angulo del triángulo:

Potencia total disipada (usamos el 100% de potencia):

Potencia reactiva resultante de la red:

Potencia aparente total:

Triangulo de Potencia:

14030,35 VAR

18462,14 VA

36,86°

12kW

**SEGUNDO PASO:** Sacamos el triángulo de potencia con un factor de potencia de 0.95

Sacar el Angulo del triángulo:

Potencia reactiva resultante de la red:

Potencia aparente total:

Triangulo de Potencia:

12631,23 VA

3943,1 VAR

36,86°

12kW

**TERCER PASO:** Sacamos la potencia reactiva de capacitores necesaria para obtener un FP de 0,95.

**CUARTO PASO:** Sacamos cuantos ohm tiene el capacitor

**QUINTO PASO:** Sacamos la capacitancia

### Turno tarde:

**PRIMER PASO:** Triángulo de potencia con 0,75 Fp

Sacar el Angulo del triángulo:

Potencia total disipada (usamos el 65% de potencia total):

Potencia reactiva resultante de la red:

Potencia aparente total:

Triangulo de Potencia:

10400 VA

6879 VAR

41,41°

7,8kW

**SEGUNDO PASO:** Sacamos la potencia reactiva de capacitores necesaria para obtener un FP de 0,95 (algunos datos ya calculados antes en turno mañana)

*VAR* son los datos del FP de 0,75. *VAR’* son los datos del FP ideal de 0,95. *VARc* sería la potencia que tendría que tener el capacitor que va a compensar.

**TERCER PASO:** Sacamos cuantos ohm tiene el capacitor

**CUARTO PASO:** Sacamos la capacitancia

## Punto 2

*VARc* en la mañana es aprox. 3kVAR y *VARc* a la tarde es 10kVAR, por lo tanto, si en el banco se ponen dos capacitores, uno de 10kVAR y otro de 3kVAR ya cubriría los dos turnos.