

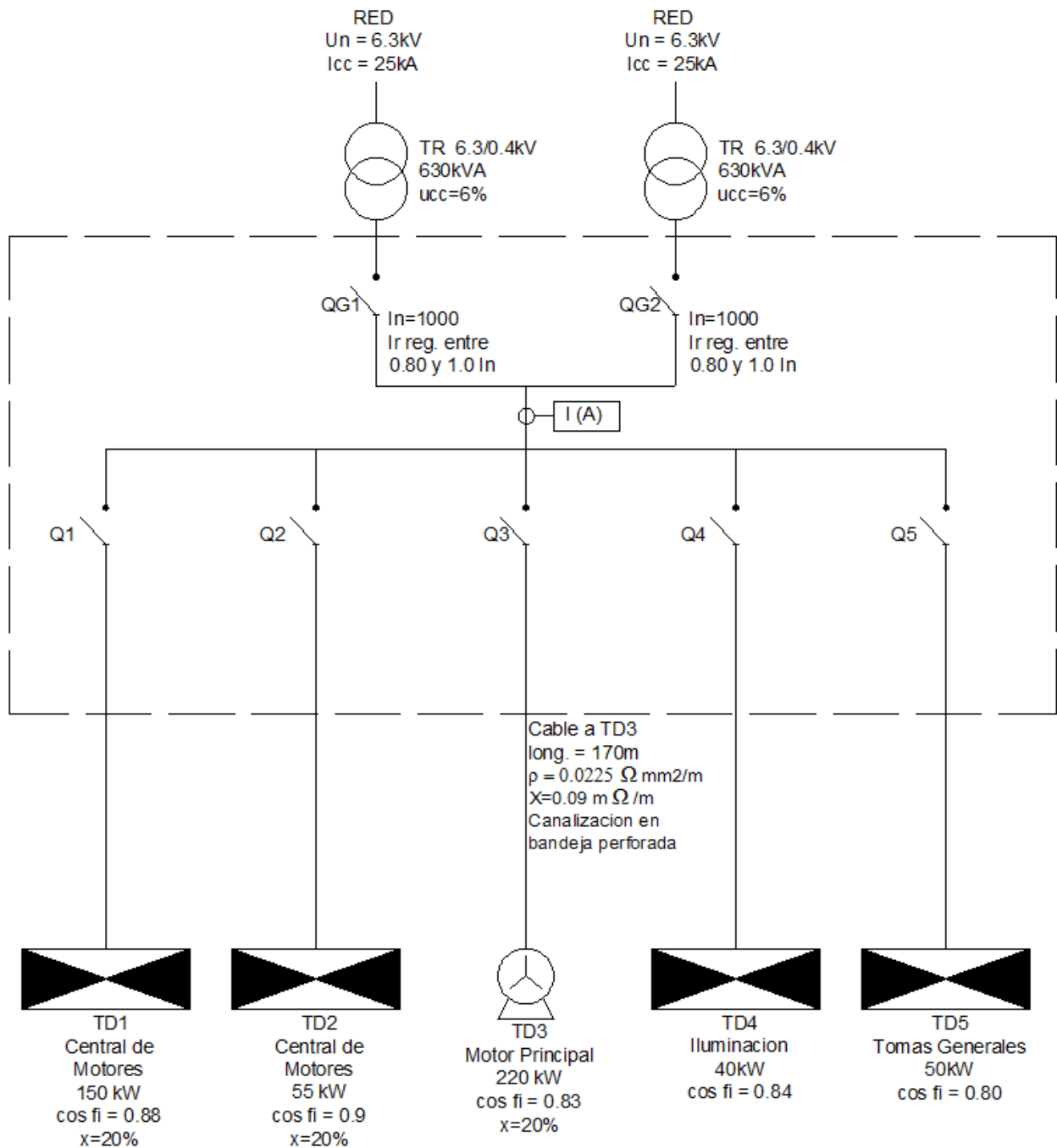
# EXAMEN DE INSTALACIONES ELECTRICAS – DICIEMBRE 2017

Notas:

- Escriba nombre y CI en cada hoja a entregar.
- Numere todas las hojas en forma correlativa e indique la cantidad total entregadas en la primera hoja.
- Escriba las hojas de un solo lado.
- Realice ejercicios y/o preguntas diferentes en hojas diferentes.

## Ejercicio

Una planta industrial requiere una muy alta confiabilidad eléctrica, para lo cual resuelve trabajar con dos transformadores idénticos en paralelo. En la figura se muestra el unifilar del Tablero General.



Los transformadores trabajan en paralelo, por lo que QG1 y QG2 están simultáneamente cerrados. Los Tableros TD1, TD2 alimentan a cuadros de motores y TD3 alimenta al motor principal de la planta, el Tablero TD4 Iluminación y el Tablero TD5 Servicios Generales. Las potencias indicadas son las potencias máximas demandas por cada carga. El Tablero General cuenta con un medidor de corriente total cuyo registro de demanda máxima es de  $I=750A$ .

Parte a)

Suponiendo que el consumo total se reparte igualmente entre los transformadores ¿Qué situación de carga presentan actualmente en relación a su carga nominal?

Parte b)

Calcular el factor de simultaneidad del Tablero General.

Parte c)

Calcular el poder de corte de los interruptores generales QG1, QG2 y de la/las salidas más comprometida/s del tablero general. Despreciar la impedancia de los cables.

Parte d)

Dimensionar el cable de alimentación al Tablero del Motor Principal TD3 por corriente admisible, sabiendo que son unipolares con aislamiento de XLPE. Se considerará un factor de corrección por Temperatura ambiente de 0,95. La alimentación al tablero TD3 es trifásica sin neutro, y la canalización es sobre bandeja perforada, y comparte la misma con otro circuito de potencia.

Parte e)

Seleccionar el interruptor Q3 teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- a.  $I_r$
- b.  $P_{dc}$
- c.  $I_m$

En la Tabla 3 se dan las características de los interruptores disponibles.

Parte f)

Verificar el cable por caída de tensión. Despreciar cable de trafos a TG.

<b>Tabla1: Corrientes admisibles en A - Bandeja Perforada</b>				
<b>Metodo de Referencia F</b>	<b>Cantidad de conductores cargados y tipo de aislamiento</b>			
<b>CU S(mm2)</b>	<b>3 PVC</b>	<b>2 PVC</b>	<b>3 XLPE</b>	<b>2 XLPE</b>
95	258	298	328	377
120	299	346	382	437
150	344	395	441	504
185	392	450	506	575
240	461	538	599	679
300	530	621	693	783

<b>Método</b>	<b>Numero de Bandejas</b>	<b>Numero de Circuitos Trifásico</b>		
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Bandeja Perforada	1	0.98	0.91	0.87
	2	0.96	0.87	0.81
	3	0.95	0.85	0.78

<b>Tabla3 : Características de los Interruptores Disponibles</b>				
<b>Interruptor</b>	<b>In (A)</b>	<b>Regulacion</b>	<b>PdC (kA)</b>	<b>Im</b>
Int A	400	0.8 - 1.0 en pasos 0.1	25	10xI <sub>r</sub>
Int B	630	0.8 - 1.0 en pasos 0.1	25	10xI <sub>r</sub>
Int C	400	0.8 - 1.0 en pasos 0.1	36	10xI <sub>r</sub>
Int D	630	0.8 - 1.0 en pasos 0.1	36	10xI <sub>r</sub>

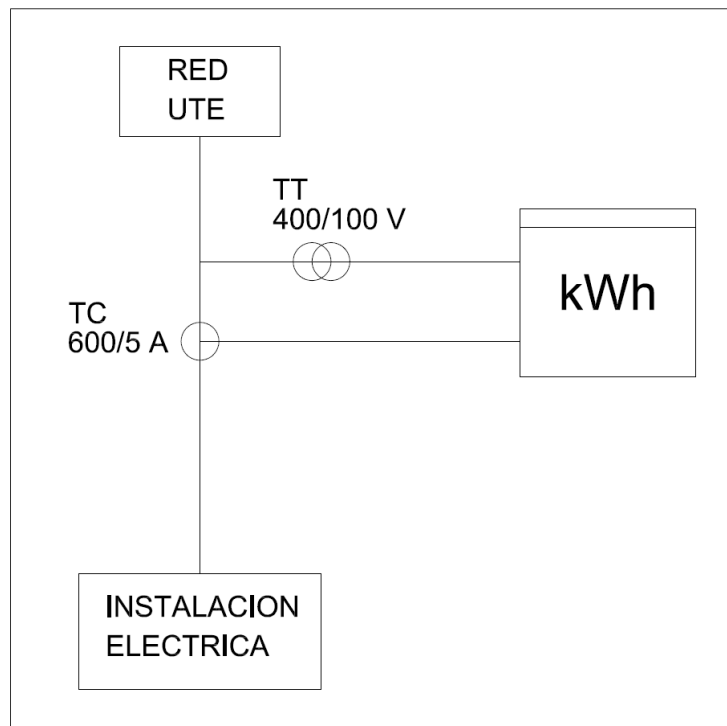
### Pregunta 1.

Sea una instalación alimentada en BT, 400Vac.

a) Determinar el factor de potencia promedio, el valor promedio de potencia y la energía activa consumida de una instalación eléctrica, de la cual se conocen los siguientes datos:

i) Valor promedio de lectura del Medidor trifásico de energía activa:  $E_m = 315$  kWh (mensual)

La lectura del medidor, se realiza en forma indirecta a través de transformadores de corriente y tensión. En la siguiente figura se presenta el diagrama unifilar esquemático de la instalación del medidor de energía:



ii) Medidas de corriente y tensión de línea promedio en los conductores de entrada al tablero general de la instalación:

$U_m = 390$  Vac.

$I_m = 450$  A

iii) La instalación funciona 25 días al mes durante 24 horas del día.

Hipótesis: instalación en régimen trifásico equilibrado.

b) A partir de los valores promedios obtenidos, calcular la potencia reactiva a instalar para no tener recargo en la tarifa de UTE por consumo de energía reactiva.

## **Pregunta 2**

- a) Enumere las etapas que se deben considerar a la hora de seleccionar una canalización eléctrica.
- b) Definir IZ, capacidad de conducción de corriente (o corriente admisible) de un cable.
- c) ¿De qué depende el valor de IZ de un cable?
- d) Explique cualitativamente qué variación sufre IZ en un cable que se instala en un local donde su temperatura ambiente es distinta a la que se toma como referencia para confeccionar las tablas de corriente admisible.

## **Pregunta 3**

- a) Definir tensión de contacto límite de seguridad, e indicar cuales son los valores exigidos para local seco o mojado.
- b) Indicar cuales son las condiciones a cumplir con el principio general de la medida de protección contra contactos indirectos por corte automático de la alimentación.
- c) Realizar un esquema de los sistemas de distribución utilizados en baja tensión TT, TN-S e IT, y analizar cómo es la corriente del primer defecto de aislamiento entre fase y masa.
- d) Indicar para cada sistema de distribución, que dispositivo de protección se utiliza y que condición se debe cumplir en cada caso para la protección contra contacto indirecto.