

**Especialización en Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica**  
**Fundamentos de la operación: Calidad de Potencia**  
**Trabajo Final del Módulo: Parte 1**



**Profesor: Jairo Blanco Solano**

**Fecha límite de entrega: Mayo 13/2016.**

- Para el sistema IEEE 32 (archivo IEEE\_32\_Nodes.acp adjunto en la carpeta del trabajo) se requiere realizar un estudio de hundimientos de tensión que se experimentan en el sistema eléctrico para un conjunto de fallas determinado, el cual se presenta en la tabla “**Fallas de red**” (archivo adjunto en la carpeta del trabajo). El estudio de cortocircuito se realiza usando el software ATPDraw y se debe tener en cuenta el grupo de datos asignado a cada estudiante (Ver “**Tabla de asignación de datos**”).  
 Con el análisis de cortocircuito, complete la carta de hundimientos que se presenta a continuación para los **5** nodos del sistema que le corresponde analizar. De acuerdo a esto, debe presentar una carta de hundimientos por cada nodo asignado para el estudio.  
**Entregables:** (5 cartas de hundimientos, 20 archivos .acp (uno por cada falla realizada)).

Duración Magnitud %	$T_{sag} < 0,1 s$	$0,1 s \leq T_{sag} < 0,25 s$	$0,25 s \leq T_{sag} < 0,5 s$	$0,5 s \leq T_{sag} < 1 s$	$1 s \leq T_{sag} < 3 s$	$3 s \leq T_{sag} < 20 s$	$20 s \leq T_{sag} < 60 s$	$1 min \leq T_{sag} < 3 min$
	$90 > V_{sag} \leq 80$							
$80 > V_{sag} \leq 70$								
$70 > V_{sag} \leq 50$								
$50 > V_{sag} \leq 40$								
$40 > V_{sag} \leq 30$								
$30 > V_{sag} \leq 20$								
$20 > V_{sag} \leq 10$								
$10 > V_{sag} \leq 0$								

Figura 1. Carta de hundimientos



2. En las tablas “**Registros de Armónicos**”, “**Registros de Desbalance**”, se muestran los datos resultantes de la monitorización, durante 24 horas en intervalos de 10 minutos, llevada a cabo en un nodo de un sistema eléctrico de distribución de 4,16 kV.

**2.1** Para la tabla de “**Registros de Armónicos**” (archivo adjunto en la carpeta del trabajo), determinar el THDv por fase, para cada medición de 10 minutos, y finalmente evalúe con un único valor de THDv si se supera el valor de referencia de armónicos de tensión en el nodo monitorizado, para las 24 horas de monitorización. Tener en cuenta el grupo de datos asignado de acuerdo al nombre del estudiante (Ver “Tabla de asignación de datos”).

**2.2** Para la tabla de “**Registros de Desbalance**” (archivo adjunto en la carpeta del trabajo), determinar el índice de desbalance (relación entre la componente de secuencia negativa y componente de secuencia positiva) para cada medición de 10 minutos, y finalmente evalúe con un único índice de desbalance si se supera el valor de referencia de desbalance en el nodo monitorizado, para las 24 horas de monitorización. Tener en cuenta el grupo de datos asignado de acuerdo al nombre del estudiante (Ver “Tabla de asignación de datos”). Utilice la siguiente expresión.

$$u_2 = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6B}}{1 + \sqrt{3 - 6B}}} * 100\% \quad \beta = \frac{U_{AB}^4 + U_{BC}^4 + U_{CA}^4}{(U_{AB}^2 + U_{BC}^2 + U_{CA}^2)^2}$$

**Tabla de asignación de datos**

Nombre	Grupo de datos asignado
Jean Paul Álvarez Calderón	Grupo 1
Ciro Yorfredy Angarita García	Grupo 2
Yohann Paul Arismendy Moreno	Grupo 3
Diego Armando Beltrán	Grupo 4
José Alberto Bueno	Grupo 5
Alexander Calixto Torres	Grupo 6
Jorge Andrés Cantillo Suárez	Grupo 7
Jesús Joaquín Coronel	Grupo 8
Víctor Elías Meneses	Grupo 9
Freddy Giovanni Muñoz	Grupo 10

Leonel Orrego Navarro	Grupo 11
Álvaro Ignacio Reyes	Grupo 12
Jaime Andrés Reyes Arévalo	Grupo 13
Pedro Manuel Rueda	Grupo 14
Ivone Astrid Ruiz Maldonado	Grupo 15
Gerson Javier Suárez Albarracín	Grupo 16
Edgar Efrén Tibaduiza Rincón	Grupo 17



Universidad  
Industrial de  
Santander

