

## CONTENIDO

RECONOCIMIENTO .....	5
PREFACIO .....	6
NOTA A LA ÚLTIMA EDICIÓN.....	6
<b>1. CONCEPTOS DE LA TEORÍA DEL CORTO CIRCUITO .....</b>	<b>7</b>
1.1 GENERALIDADES DE LAS CORRIENTES DE FALLA .....	7
1.2 DEFINICIONES .....	7
1.3 ESTUDIO DE CORTO CIRCUITO .....	8
1.4 ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE PROTECCIONES .....	8
1.5 REPRESENTACIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS .....	8
<b>2. MÉTODOS DE CÁLCULO .....</b>	<b>9</b>
2.1 HISTORIA DE LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE CORTOCIRCUITO .....	9
2.2 TIPOS DE MÉTODOS DE CÁLCULO .....	9
2.3 CONSIDERACIONES ANSI/IEEE .....	10
2.4 CONSIDERACIONES IEC .....	11
2.5 EJEMPLOS DE PROGRAMAS DE CÓMPUTO .....	11
<b>3. FUENTES DE CORRIENTE DE FALLA.....</b>	<b>13</b>
3.1 SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL.....	13
3.2 GENERADORES.....	15
3.3 MOTORES SÍNCRONOS.....	15
3.4 MOTORES DE INDUCCIÓN.....	15
3.5 CAPACITORES.....	15
3.6 OTRAS FUENTES.....	16
<b>4. COMPONENTES CON IMPEDANCIA .....</b>	<b>17</b>
4.1 DATOS DE IMPEDANCIA DE LÍNEAS EN MEDIA TENSIÓN .....	17
4.2 DATOS DE IMPEDANCIA DE LOS CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN .....	19
4.3 DATOS DE IMPEDANCIA DE TRANSFORMADORES .....	21
<b>5. MÉTODO - COMPONENTES SIMÉTRICAS .....</b>	<b>24</b>
5.1 DATOS HISTÓRICOS.....	24
5.2 FALLA TRIFÁSICA.....	24
5.3 FALLA MONOFÁSICA A TIERRA.....	25
5.4 FALLA ENTRE DOS FASES .....	26
5.5 FALLA DE DOS FASES A TIERRA.....	26
5.6 EJEMPLO .....	27
<b>6. MÉTODO - POR UNIDAD .....</b>	<b>29</b>
6.1 EJEMPLOS .....	30
<b>7. MÉTODO - ÓHMICO .....</b>	<b>33</b>
7.1 EJEMPLO .....	33
<b>8. MÉTODO - POR KVA.....</b>	<b>35</b>
8.1 POTENCIA EQUIVALENTE EN LA ACOMETIDA .....	37
8.2 KVA EQUIVALENTES EN TRANSFORMADORES .....	38
8.3 KVA EQUIVALENTES EN GENERADORES .....	38

---

---

8.4 KVA EQUIVALENTES EN MOTORES .....	39
8.5 KVA EQUIVALENTES EN CABLES Y REACTANCIAS .....	39
8.6 CÁLCULO DE LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO TRIFÁSICA .....	40
8.7 CÁLCULO DE LA CORRIENTE DE FALLA MONOFÁSICA. ....	43
8.8 CÁLCULO DE LA CORRIENTE DE LA FALLA DE DOS FASES A TIERRA. ....	44
8.9 CÁLCULO DE LA CORRIENTE TRIFÁSICA CON APORTACIÓN DE MOTORES .....	45
8.10 MEJORA AL PROCEDIMIENTO. ....	46
<b>9. MÉTODO - PUNTO A PUNTO .....</b>	<b>48</b>
9.1 EJEMPLO .....	49
<b>10. APLICACIONES TRIFÁSICAS - SELECCIÓN DE PROTECCIONES .....</b>	<b>52</b>
10.1 CORRIENTE ASIMÉTRICA DE FALLA POR CORTOCIRCUITO. ....	52
10.2 FUSIBLES E INTERRUPTORES EN BAJA TENSIÓN .....	53
10.3 FUSIBLES EN MEDIA TENSIÓN .....	54
10.4 INTERRUPTORES EN MEDIA TENSIÓN .....	55
<b>11. APLICACIONES TRIFÁSICAS .....</b>	<b>56</b>
11.1 SELECCIÓN DE CABLES POR CORTOCIRCUITO .....	56
11.2 CAÍDA DE TENSIÓN AL ARRANQUE DE MOTORES .....	61
11.3 CÁLCULO DE REACTANCIA PARA PROTEGER INTERRUPTORES .....	62
11.4 CÓDIGO DE RED .....	62
<b>12. APLICACIONES MONOFÁSICAS.....</b>	<b>64</b>
12.1 CÁLCULO DE MALLA DE PUESTA A TIERRA .....	64
<b>13. APLICACIONES FALLA ENTRE DOS FASES.....</b>	<b>69</b>
13.1 CÁLCULO DE ESFUERZOS ELECTROMECÁNICOS .....	69
<b>14. REFERENCIAS .....</b>	<b>71</b>
<b>15. LISTA DE ILUSTRACIONES, EJEMPLOS Y TABLAS.....</b>	<b>73</b>
<b>16. ABREVIATURAS UTILIZADAS .....</b>	<b>74</b>
<b>17. ÍNDICE .....</b>	<b>74</b>

## RECONOCIMIENTO

Estas notas comenzaron en el año 2000 como base de algunos cursos prácticos que me solicitaron, y con el correr de los años han crecido con el material recopilado de muchas fuentes; primordialmente de empresas de manufacturas eléctricas y, de otros cursos universitarios.

A todos: empresas, alumnos, instructores, ingenieros y a mis colaboradores en Ruel, S. A. de C.V. les agradezco su participación directa e indirecta.

**Roberto Ruelas Gómez**