

**INDICE GENERAL.**

	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b>	IV
<b>CAPÍTULO I. CONCEPTOS GENERALES</b>	
1.1 Introducción a las instalaciones eléctricas.	1
1.1.1 Definición.	1
1.1.2 Principios y objetivos.	1
1.1.3 Clasificación.	1
1.1.4 Vida y mantenimiento de una instalación eléctrica.	3
1.1.5 Calidad del suministro de energía eléctrica.	3
1.1.6 Componentes básicos de una instalación eléctrica.	3
1.2 Organizaciones y normas que rigen el rubro de las instalaciones eléctricas.	4
1.2.1 Antecedentes.	4
1.2.2 Normas y reglamentos.	4
1.2.3 Normas internacionales.	5
1.2.4 Organizaciones que rigen a las instalaciones eléctricas.	6
1.3 Contingencias y Protecciones Eléctricas.	7
1.3.1 Las contingencias eléctricas.	7
1.3.1.1 Tipos de peligros y de lesión.	8
1.3.1.2 Contingencias eléctricas más comunes en centros comerciales.	10
1.3.2 Las protecciones eléctricas.	13
1.3.2.1 Sistema de puesta a tierra.	13
1.3.2.2 Sistema de pararrayos.	13
1.3.2.3 Distancias de trabajo.	14
1.3.2.4 Dispositivos de protección.	15
<b>CAPÍTULO II. ALIMENTADORES Y CIRCUITOS DERIVADOS</b>	
2.1 Generalidades y Diagramas Unifilares.	19
2.1.1 Generalidades.	19
2.1.2 Diagramas Unifilares.	20
2.1.3 Distribución de Luminarios, Receptáculos y Fuerza.	21
2.1.4 Distribución de Luminarios.	21
2.1.5 Distribución de receptáculos.	23
2.1.6 Distribución de fuerza.	25
2.2 Cálculo de Niveles de Iluminación y Densidad de Potencia Eléctrica de Alumbrado.	26
2.2.1 Cálculo de niveles de iluminación.	27
2.2.2 Cálculo de la Densidad de Potencia Eléctrica de Alumbrado (DPEA).	33
2.3 Cálculo de Circuitos Derivados.	35
2.3.1 Cálculo de circuitos derivados por medio de ampacidad y comprobación por caída de tensión.	36
2.4 Cálculo de Circuitos Alimentadores.	42
2.5 Alimentadores Generales en Media Tensión.	48
2.5.1 Consideraciones generales.	49
2.5.2 Cálculo por ampacidad.	49
2.5.3 Cálculo por corto circuito.	52
2.5.4 Cálculo por caída de tensión.	54
2.5.5 Cálculo del diámetro de la canalización.	57
2.6 Subestación Eléctrica.	58
2.6.1 Generalidades.	58
2.6.2 Lugar de instalación.	59
2.6.3 Partes constitutivas de la subestación.	60
2.6.3.1 Gabinetes.	60
2.6.3.2 Transformadores.	64
2.6.3.3 Planta generadora de energía eléctrica.	65
2.6.3.4 Equipos eléctricos.	67

2.6.3.5 Accesorios y pruebas.	68
-------------------------------	----

### **CAPÍTULO III. SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA Y SISTEMA DE PARARRAYOS (PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS)**

3.1	Introducción a los sistemas de puesta a tierra.	70
3.1.1	Definición y objetivos de un sistema de puesta a tierra.	70
3.1.2	Clasificación de los sistemas de puesta a tierra .	71
3.2	Resistividad del terreno y resistividad superficial.	73
3.2.1	Resistividad del terreno.	73
3.2.1.1	Medición de la resistividad del terreno.	73
3.2.2	Resistividad superficial .	76
3.3	Potenciales tolerables y potenciales de la malla de puesta a tierra.	77
3.3.1	Orígenes.	77
3.3.2	Efectos fisiológicos de la corriente a tierra (corriente tolerable por el cuerpo humano).	79
3.3.3	Definiciones de potenciales tolerables y potenciales de la malla.	80
3.4	Diseño, cálculo y especificaciones de la malla de puesta a tierra de la subestación eléctrica.	81
3.4.1	Fundamento.	81
3.4.2	Objetivo	82
3.4.3	Procedimiento.	82
3.4.4	Datos conocidos.	82
3.4.5	Diseño de la red.	83
3.4.6	Conclusión.	94
3.5	Otros sistemas de puesta a tierra y la equipotencialidad entre ellos.	97
3.6	Conceptos generales del sistema de pararrayos.	102
3.6.1	Justificación.	102
3.6.2	Formación de una descarga atmosférica y la protección adecuada.	103
3.7	Diseño, cálculo y especificaciones del sistema de pararrayos.	106
3.8	Comparación entre puntas pararrayos.	113
3.8.1	Punta Faraday.	114
3.8.2	Punta dipolo corona.	115
3.8.3	Punta pararrayos tipo tripular.	118
3.8.4	Punta pararrayos tipo ionizante o PDC.	119
3.8.5	Conclusiones.	121

### **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE CORTO CIRCUITO**

4.1	Qué es el corto circuito y su importancia en el sistema eléctrico.	123
4.1.1	Definición.	123
4.1.2	Objetivo de un estudio de corto circuito.	124
4.1.3	Importancia del estudio de corto circuito.	124
4.1.4	Fuentes alimentadoras de corrientes de falla.	125
4.2	Los tipos de fallas más recurrentes en la instalación eléctrica y los diferentes métodos de solución.	127
4.3.1	Características del corto circuito: asimetría.	127
4.3.2	Fallas más comunes en el sistema.	129
4.3.3	Métodos de solución.	130
4.4	Cálculo de la corriente de corto circuito trifásica en el sistema eléctrico.	134
4.4.1	Justificación.	134
4.4.2	Desarrollo.	135
4.5	Selección de fusibles e interruptores.	140
4.5.1	Selección de interruptores.	140
4.5.1.1	Selección de fusibles.	143
4.4.2.2	Funcionamiento.	143
4.4.2.3	Parámetros de selección.	145
4.6	Efectos del corto circuito.	146

**CAPÍTULO V. EJEMPLOS DE CONTINGENCIAS ELÉCTRICAS E INTERACCIÓN  
CON OTROS SISTEMAS.**

5.1	Generalidades.	148
5.2	Incendios en centros comerciales.	148
5.3	Quemaduras y accidentes eléctricos.	151
5.4	Daño irreparables a circuitos electrónicos.	154
5.5	Fallas a transformadores.	155
5.6	Sistemas de aire acondicionado, instalaciones hidráulicas, instalaciones de voz y datos e instalaciones de seguridad y alarmas.	157
5.8	Las instalaciones eléctricas y la responsabilidad civil.	158
	<b>CONCLUSIONES</b>	159
	<b>REFERENCIAS</b>	161