

Índice de figuras	pagina
Figura 1.1 Presa hidroeléctrica de Zimapán.....	10
Figura 1.2 Termoeléctrica del valle de México	10
Figura 1.3 Geotermoeléctrica los Azufres II	11
Figura 1.4 Central nucleoeléctrica Laguna Verde	11
Figura 1.5 Salida de la subestación	12
Figura 1.6 Mapa de localización de los lugares que transmiten energía eléctrica para la zona centro del país incluida la Ciudad de México.	13
Figura 1.7 Vista de red de transmisión eléctrica aérea en la Ciudad de México.....	14
Figura 1.8 Subestación eléctrica reductora de intemperie.....	15
Figura 1.9 Esquema de generación, transmisión y distribución eléctrica.....	16
Figura 1.10 Cruceta de acero de 4" A-36 de nombre 43 N.....	16
Figura 1.11 Soporte para aislador de porcelana	16
Figura 1.12 Aislador de porcelana	17
Figura 1.13 Aislador de vidrio templado	17
Figura 1.14 Interruptor tipo "cuchillas".....	17
Figura 1.15 Apartarrayos	17
Figura 1.16 Plataforma para transformador aéreo	17
Figura 1.17 Cortacircuitos tipo "C"	17
Figura 1.18 Transformador trifásico	17
Figura 1.19 Cable ACSR- 336 de 1/0.....	17
Figura 1.20 Transformador trifásico aéreo	18
Figura 1.21 Reconectador automático de gas GVR (Gas Voltaje Recloser).....	19
Figura 1.22 Equipo seccionador tele controlado JOSLYN.....	19
Figura 1.23 Cuchillas tripolar ALDUTI.....	20
Figura 1.24 Cuchillas invertidas manuales con cortador	20
Figura 1.25 Central termoeléctrica Jorge Luque	21
Figura 1.26 "Cuchillas" interruptoras primeras de salida de la subestación reductora San Ángel.....	22
Figura 1.27 Primeras de salida de otro circuito de la subestación San Ángel	22
Figura 1.28 Cable de aluminio con alma de acero galvanizado reforzado para la distribución eléctrica de mediana tensión.	23
Figura 1.29 Cable ACSR 336 semi-aislado.....	23
Figura 1.30 Cable ACSR 336 desnudo en carretes	23
Figura 1.31 Postes de concreto con acero de refuerzo en almacén a cielo abierto.....	24
Figura 1.32 Excavación para poste de concreto reforzado	25
Figura 1.33 Brazo hidráulico colocando poste de concreto	25
Figura 1.34 Poste de concreto reforzado CR-14 E con equipo manual de seccionamiento	27
Figura 1.35 Poste de acero troncocónico A-17 con plataforma y seccionador automático	27
Figura 1.36 Tendido eléctrico e instalación de equipos en postes de acero y concreto	29
Figura 1.37 Derivación de línea troncal de cable ACSR de calibre 336 a línea primaria o ramal de cable ACSR de calibre de 1/0.	30
Figura 1.38 Transformador trifásico aéreo de 75 kVA de capacidad.....	31
Figura 1.39 Transformador instalado en la red troncal.....	32
Figura 1.40 Transformador trifásico aéreo PROLEC de General Electric.....	32
Figura 1.41 Zona del centro de la Ciudad de México	33

Figura 1.42 Comparación de cable subterráneo con líneas aéreas en el Distrito Federal	34
Figura 1.43 Mufa de alimentación de mediana tensión	35
Figura 1.44 Transformador trifásico de pedestal	36
Figura 1.45 Algunas zonas con instalaciones con cable subterráneo	37
Figura 1.46 Salida de transformador y tendido aéreo de línea abierta de distribución de baja tensión	38
Figura 1.47 Red de distribución aérea de baja tensión	39
Figura 1.48 Cable de cobre de calibre 1/0 desnudo o Cud - 1/0	40
Figura 1.49 Alambre de cobre desnudo de calibre No 4 o Cud 4	40
Figura 1.50 Cable trenzado de baja tensión de calibre de 1/0	41
Figura 1.51 Cable trenzado de calibre 3x4	41
Figura 1.52 Transición de línea trenzada a línea abierta	42
Figura 1.53 Preparación de tubería para de distribución de baja tensión	43
Figura 1.54 Tubería de PVC terminada para red de distribución de baja tensión	43
Figura 1.55 Cable concéntrico para acometidas	44
Figura 2.1 Líneas de transmisión de alta tensión	46
Figura 2.2 Letreros derribados sobre el tendido eléctrico	48
Figura 2.3 Imágenes de daños por derribe de arboles	49
Figura 2.4 Exceso de catenaria en poste desplomado	50
Figura 3.1 Lluvia intensa	51
Figura 3.2 Ejemplo de rayo partiendo en dos a un árbol	53
Figura 4.1 Edificios del centro derribados por el sismo de 1985 en Av. Lázaro Cárdenas o eje central	55
Figura 4.2 Secretaria de Comercio muy deteriorada por el sismo de 1985	56
Figura 4.3 Poste de concreto reforzado muy deteriorado por el tiempo	57
Figura 4.4 Poste de concreto reforzado a punto de venirse debajo de la parte superior	57
Figura 4.5 Poste de concreto reforzado deteriorado por el tiempo con las varillas expuestas	58
Figura 4.6 Poste de concreto reforzado muy deteriorado por el tiempo con pedazos de concreto a punto de caer	58
Figura 4.7 Transformador trifásico aéreo recorrido de su base al borde de su plataforma	59
Figura 4.8 poste de acero troncocónico con equipo de seccionamiento manual desplomado con red troncal	60
Figura 4.9 Zona afectada en el caso de que se viniera abajo poste de acero con red troncal	61
Figura 4.10 Poste de concreto reforzado antes y después de hacer un ramal	62
Figura 4.11 Edificio derrumbado por el sismo de 1985	63
Figura 4.12 Edificio de departamentos derribado en el sismo de 1985	64
Figura 4.13 Postes de concreto muy deteriorados por el tiempo que datan de los años 60's	64
Figura 4.14 Línea de mediana tensión con exceso de catenaria muy peligrosa	65
Figura 5.1 Trabajos con línea viva (LV), estos trabajos se hacen con potencial de mediana tensión	67
Figura 5.2 Quemadura por electricidad de mediana tensión en mano	68
Figura 5.3 Quemadura por electricidad de mediana tensión en abdomen	68
Figura 5.4 Distancias mínimas en edificaciones	69
Figura 5.5 Imagen de transformador muy cerca de ventanas en casa habitación	70
Figura 5.6 Líneas de mediana tensión muy cerca de ventanas en zona comercial	70

Figura 5.7 Líneas de mediana tensión muy cerca de edificio y ventanas	71
Figura 5.8 Poste de concreto reforzado CR-14 chocado y derribado	72
Figura 5.9 Poste de concreto reforzado CR- 14 chocado y recorrido de su base	73
Figura 5.10 Poste de concreto reforzado CR-14 chocado y recorrido de su base con mucho tiempo deteriorado	73
Figura 5.11 Poste de concreto reforzado CR-14 muy deteriorad por el tiempo y a punto de caer	74
Figura 5.12 Poste CR-14 muy deteriorado por el tiempo con las varillas expuestas a punto de caer	75
Figura 5.13 Momentos de incertidumbre por explosión de transformadores de patio en la subestación Coyoacán. en septiembre de 2010.....	76
Figura 5.14 Gran demanda de energía eléctrica en épocas decembrinas.....	77
Figura 5.15 Aisladores de porcelana en mal estado a punto de zafarse de sus soportes y su cruceta de acero muy inclinada	77
Figura 5.16 “Cuchillas” tipo ALDUTI sin mantenimiento	78
Figura 5.17 Mantenimiento con línea viva a unas “cuchillas” ALDUTI.....	79

Índice de tablas

Índice de tablas.....	86
Tabla 1.1 Para postes de concreto reforzado	26
Tabla 1.2 Para postes de acero troncocónico	26
Tabla 1.3 Diferentes capacidades de transformadores en (kilovatio Amper kVA) y pesos en la red aérea de la Ciudad de México	32
Tabla 1.4 Características de cable concéntrico en espiral	26