

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

- Tabla 1.1 Niveles de iluminación para transmisiones en HD. Fuente FIFA, 8
- Tabla 1.2 Niveles de iluminación no transmitidos en HD. Fuente FIFA, 9
- Tabla 1.3 Clasificación de las luminarias de acuerdo a la apertura del haz de luz, 11
- Tabla 2.1 Distribución de los puntos para medición de los niveles de iluminación, 24
- Tabla 2.2 luminarias inservibles y niveles de iluminación (27-11-07), 25
- Tabla 2.3 Demanda de las lámparas empleadas por torre, 29
- Tabla 2.4 Horarios tarifarios en H-M, 30
- Tabla 2.5 Valores de FRI y FRB, 31
- Tabla 2.6 Parámetros para el cálculo de demanda facturable, 31
- Tabla 2.7 Cargos facturables, 32
- Tabla 2.8 Resultados consumo y costo, 33
- Tabla 2.9 Parámetros para el cálculo de demanda facturable no ocupando el EOU, 33
- Tabla 2.10 Resultados consumo y costo, 34
- Tabla 3.1 Características eléctricas de las subestaciones en las torres del E.O.U, 35
- Tabla 3.2 Relación de equipo electromecánico en cada subestación, 38
- Tabla 4.1 Especificaciones de iluminación, 44
- Tabla 4.2 Comparativa de luminarias, 45
- Tabla 4.3 Valores estándar de CBU, 48
- Tabla 4.4 Valores del Factor de depreciación de la luminaria. Fuente Manual de Iluminación, 49
- Tabla 4.5. Resultados para cada tipo de proyector, 50
- Tabla 4.6 Especificadores técnicas del balastro utilizado, 51
- Tabla 4.7 Corrida en Visual, 52
- Tabla 4.8. Comparativa de los niveles de iluminación horizontales, 56
- Tabla 5.1 Especificaciones del tablero de medición, 60
- Tabla 5.2. Datos para el cálculo de conductores y canalización, 61

Tabla 5.3 Resultados para el cálculo de conductores y canalización,	64
Tabla 5.4 Porcentaje de reducción del valor resistivo en función del tipo de configuración,	71
Tabla 6.1 Frecuencia media anual permitida de rayos directos sobre estructuras comunes,	77
Tabla 6.2 niveles de protección NOM NMXJ-549,	82
Tabla 6.3 NOM NMXJ-549,	83
Tabla 6.4 Materiales y dimensiones mínimas de las terminales aéreas. NOM NMXJ-549,	84
Tabla 6.5 Radios estándar de protección para $h < 5m$,	86
Tabla 6.6 Distancia promedio de separación entre los conductores de bajada contiguo de acuerdo al nivel de protección,	90
Tabla 6.7 Dimensiones mínimas de los conductores de bajada,	90
Tabla 6.8 Materiales y dimensiones nominales mínimas de los electrodos de Puesta a Tierra,	92

FIGURAS

Figura 1.1 Altura del montaje de luminarias,	6
Figura 1.2 Tipos de proyecciones,	7
Figura 1.3 Disposiciones de proyectores,	7
Figura 1.4 Tipos de Proyectores,	10
Figura 1.5 Dispersión del haz de luz,	11
Figura 1.6 Forma de distribución del haz dependiendo el tipo de proyector,	12
Figura 1.7 Ángulos de abertura,	12
Figura 1.8 Componentes de la Luz,	14
Figura 1.9 Componentes de las iluminancias verticales y horizontales,	16
Figura 1.10 Cálculo de iluminancias utilizando curvas isolux,	17
Figura 2.1 Luminarias por torre,	19
Figura 2.2 Gabinete de control "Palomar",	21
Figura 2.3 Circuitos por Torre,	22
Figura 2.4 Distribución de los puntos para medición de los niveles de iluminación,	24
Figura 2.5 niveles de iluminación en el Estadio Olímpico Universitario. Fuente PAE,	26

Figura 2.6 Demanda de consumo en la Subestación General No. 1,	27
Figura 3.1 Subestaciones del Estadio Olímpico Universitario,	36
Figura 3.2 Ubicación de torres en el Estadio Olímpico Universitario,	37
Figura 3.3. Diagrama unifilar de las subestación de la Torre No. 1,	38
Figura 3.4. Diagrama de alimentación del estadio,	39
Figura 3.5. Medición de resistividad del terreno por el método del 62% ,	41
Figura 3.6.- Método del 62%,	42
Figura 4.1 Distancias para el cálculo del CBU,	46
Figura 4.2 Niveles de iluminación horizontales actuales,	53
Figura 4.3 Niveles de iluminación horizontales actuales,	54
Figura 5.1 Arreglo en la distribución de los circuitos para las lámparas de cada torres,	58
Figura 5.2 Nueva distribución y conexión en las subestaciones de las torres,	59
Figura 5.3 Flujos de corriente en un Electrodo Hemisférico,	66
Figura 5.4 Electrodo con su imagen considerado como un elipsoide de revolución,	68
Figura 5.5 Grafica para dos electrodos en paralelo,	70
Figura 5.6 Arreglo en delta,	72
Figura 5.7 Arreglo de ocho electrodos simétricos,	73
Figura 6.1 Área equivalente de captura para las cuatro torres del EOU,	79
Figura 6.2 Incidencia de rayos por zonas en el Distrito Federal,	80
Figura 6.3 Aplicación del método de la esfera rodante y posición de las terminales aéreas,	83
Figura 6.4 Resultados gráficos aplicando el método de la esfera rodante,	84
Figura 6.5 Pararrayos Prevetron 2 S6.60,	86
Figura 6.6 Zona protegida con 4 pararrayos Prevetron 2 S6.60,	87
Figura 6.7 Arreglo físico de la conexión entre terminales aéreas, conductores de bajada y SPT en un edificio con diferentes alturas en el techo para un sistema no aislado de protección,	88
Figura 6.8 Electrodo tipo rehilete,	93
Figura 6.9 Instalación del SPT,	94
Figura 6.9 Arreglo de la UE a nivel interno,	96