

INDICE**Parte 0. Introducción**

1. Planteamiento general	15
--------------------------	----

Parte I. Estado del Arte

2. El control del movimiento solar	21
2.1. Perspectiva histórica: de la construcción de relojes de Sol al cálculo informático de soleamiento	23
2.2. La superficie terrestre: coordenadas geográficas	39
2.3. La esfera celeste: coordenadas astronómicas	40
2.3.1. Coordenadas horizontales	41
2.3.2. Coordenadas ecuatoriales	42
2.4. Mecánica astronómica del movimiento solar	45
2.4.1. Descripción astronómica del movimiento de traslación: La eclíptica	45
2.4.2. Descripción astronómica del movimiento de rotación	48
2.5. El cálculo del tiempo	48
2.6. El cálculo de la declinación	50
2.6.1. Relación entre la declinación y la ecuación del tiempo	53
2.7. La posición del Sol	55
2.8. Métodos gráficos para la obtención del vector solar	56
2.8.1. Simplificaciones en la mecánica solar adoptadas en las cartas solares	56
2.8.2. Las cartas solares: su utilización en el cálculo del vector solar	57
2.8.2.1. La carta solar de Fisher	57
2.8.2.2. El diagrama gnomónico	66
2.8.2.3. La carta solar estereográfica	71
2.8.2.4. La carta solar de Ruiz Aizpiri	76
2.8.2.5. La carta solar cilíndrica	79
2.8.3. Procedimientos informáticos para el cálculo del vector solar	83
2.8.3.1. Programas de cálculo astronómico	83
2.8.3.2. Programas de diseño asistido (CAD)	85
2.8.4. Vigencia espacial y temporal de los datos cálculo del vector solar	90
2.9. Métodos gráficos para el cálculo de obstrucciones solares	92
2.9.1. Cálculo de obstrucciones solares mediante la carta estereográfica	93
2.9.2. Cálculo de obstrucciones solares mediante la carta gnomónica	96
2.9.3. Cálculo de obstrucciones solares mediante la carta cilíndrica	99
2.9.4. El Procedimiento de Ferrer Gila para el cálculo de obstrucciones solares	101
2.9.5. El Procedimiento de Regot y Mesa para el cálculo de obstrucciones solares	104
2.10. Validez de los métodos gráficos para el cálculo de obstrucciones solares	108

Parte II. El factor de obstrucción solar

3. El concepto del factor de obstrucción	111
3.1. Antecedentes y aproximaciones gráficas y analíticas al cálculo del factor de obstrucción	115
3.1.1. El procedimiento de Herrero	115
3.1.2. El procedimiento de Shaviv y Yezioro	122
3.1.3. El procedimiento de Woloszyn y Follut	125
3.1.4. El procedimiento de Mesa, Quilez y Regot	129
3.1.5. Otros procedimientos	133
3.1.5.1. Diseño de iluminación de espacios interiores con luz natural mediante el procedimiento de Monte Carlo	133
3.1.5.2. Aplicabilidad de modelos informáticos de iluminación natural en casos reales: Comparación entre disponibilidad de luz natural por simulación y por medida directa y consumo por alumbrado	134
3.1.5.3. Control de la Iluminación Natural y del soleamiento en la Normativa sobre Edificación	135
3.1.5.4. Proposición para una aproximación declarativa de los Ambientes en el Proyecto Arquitectónico. Aplicación al Soleamiento	136
3.1.5.5. Herramientas de diseño para edificios solares pasivos y bioclimáticos	137
3.1.5.6. PASYS. Un Sistema de inteligencia artificial para la determinación de sistemas pasivos de calefacción y acondicionamiento de aire	138
3.1.5.7. Modelización del diseño de tramas urbanas considerando las servidumbres solares	138
3.1.5.8. Una carta solar complementaria del diagrama de Mazria para el diseño de protecciones solares considerando las propiedades angulares de las ventanas	139
3.1.5.9. LightSketch. Un programa de diseño y modelización para el análisis de la iluminación.	140
4. Procedimientos para el cálculo del factor de obstrucción solar	140
4.1. Enfoque analógico. Planteamiento del problema	141
4.1.1. La utilización del modelo estereográfico	142
4.1.2. Cuantificación de los periodos de obstrucción	143
4.1.3. Obtención analítica del valor del factor de obstrucción para cada punto de la matriz	147
4.1.4. Interpretación gráfica de los resultados obtenidos	151
4.2. Calculo del factor de obstrucción mediante un procedimiento informático	159
4.2.1. Obtención de imágenes con sombras propias y arrojadas	160
4.2.2. Estructura de los archivos informáticos. Analogía con el concepto de matriz	165
4.2.3. Integración de las imágenes. Obtención de mapas de sombras	167
4.3. Comparación de resultados entre el procedimiento analógico e informático	180

Parte III. Aplicaciones

5. Aplicaciones del cálculo del factor de obstrucción solar	193
5.1. Comprobaciones sobre el modelo estudiado. Sólido de prueba	195
5.2. Aplicaciones a elementos arquitectónicos	207
5.2.1. Soleamiento de una habitación	207
5.2.2. Dimensionado de protecciones solares	223
5.2.3. Claraboya en la Universidad Politécnica de Valencia	235
5.2.4. Claraboya de superficie esférica	236
5.3. Aplicaciones al Mobiliario Urbano	251
5.3.1. Cubierta textil en el Real Club Náutico de Valencia	251
5.4. Aplicaciones al planeamiento urbanístico	265
5.4.1. Las propuestas de Ildefonso Cerdá para el ensanche de Barcelona	267
5.4.2. El entorno de la plaza de toros de Valencia	291
5.4.3. El Programa de Actuación Integrada de Ademuz	309
5.4.4. Aplicaciones al estudio de impacto de nuevas edificaciones. El caso del Colegio del Pilar de Valencia	327
5.5. Aplicaciones al territorio	357
5.5.1. Modelo topográfico de prueba	361
5.5.2. Hoja topográfica N° 76811	373
5.5.3. Hoja topográfica N° 76844	389
5.5.4. Hoja topográfica N° 76823. Entorno del casco urbano de Ayora, Valencia	403

Parte IV. Conclusiones

6. El cálculo del factor de obstrucción solar como herramienta para la toma de decisiones en el proyecto arquitectónico y urbanístico	417
7. Incorporación de datos de carácter meteorológico. Porcentaje de cobertura nubosa	424

Parte V. Anejos

8. Anejo I: Cálculo del valor del factor de obstrucción mediante un procedimiento analógico. Proyección estereográfica del entorno desde los puntos de la matriz de control	436
9. Anejo II: Calculo del factor de obstrucción mediante un procedimiento informático. Secuencia de imágenes obtenidas de sombras arrojadas	445
10. Anejo III: Animaciones de las secuencias de imágenes empleadas para el cálculo del factor de obstrucción por un procedimiento informático	461

Parte VI. Fuentes y Bibliografía

11. Bibliografía	463
12. Fuentes consultadas en internet	475