

1. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR	
Parámetros	Descripción y observaciones
Proyecto técnico u obra a la que hace referencia el presente anejo/certificado	Instalación híbrida FV/T en hotel céntrico (Murcia)
Dirección completa del emplazamiento e identificación de la zona de montaje	Centro histórico, 30006 Murcia - Cubierta privada

2. LEYENDA DE COLORES	
Parámetros decididos por el técnico proyectista en base a las características de la obra	
Resultados de aplicar fórmulas y criterios técnicos	
Valores obtenidos de las tablas, fórmulas y requisitos de la normativa	
Resultado correcto, se asegura la solidez estructural de la cubierta	
Resultado incorrecto, debe revisarse el diseño de la instalación	

3. CARACTERÍSTICAS DE LA CUBIERTA Y DEL EMPLAZAMIENTO				
Parámetros	Valor	Unidad	Símbolo	Descripción y observaciones
Altura media de la cubierta	40	[m]	z	Respecto al suelo de la vía pública o terreno
Grado de aspereza del entorno	V - Centro urbano	[-]	-	Acorde a la Tabla D.2 del CTE-DB-SE-AE
Año de construcción o de la última reforma integral	1977	[año]	-	Condiciona la normativa aplicable
Normativa de aplicación	M. V. 101-1062 (D95/1963)	[-]	-	Depende del año de construcción/reforma del edificio
Tabla a consultar	Tabla 3.1	[-]	-	Depende de la normativa aplicable
Tipo de cubierta	Alojamientos - Caso C2 (Accesos)	[-]	-	El que se asimile más a la cubierta de la instalación
Sobrecarga distribuida de uso máxima permitida	300	[kg/m ²]	Q.MAX	Depende de la normativa aplicable y del tipo de cubierta
Sobrecarga puntual de uso máxima permitida	300	[kg]	C.MAX	

4. CARGAS ESTÁTICAS POR EL PESO DE LOS EQUIPOS				
Parámetros	Valor	Unidad	Símbolo	Descripción y observaciones
Ángulo de la estructura soporte	30	[°]	β	Respecto a la cubierta sobre la que se sitúe
Número de puntos de apoyo por panel	2	[u]	n	Las estructuras soporte suelen contar con de 1 a 4 puntos de apoyo con la cubierta por panel solar
Longitud de cada panel	1,97	[m]	l	Son parámetros que dependen del panel, se consultan en su ficha técnica, se toman los valores estándar del sector si el modelo se desconoce o no está definido (fase inicial)
Ancho de cada panel	1,00	[m]	w	
Área de cada panel	1,96	[m ²]	A	
Superficie ocupada por cada panel	1,70	[m ²]	S = A × cos(β)	
Peso unitario de cada panel	60,00	[kg]	C.FV	Depende de la solución elegida y material de fabricación
Peso unitario de cada estructura por panel	20,00	[kg]	C.EST	
Pesos adicionales por otros usos	0,00	[kg]	C.EXT	Peso total de otros elementos que provoquen cargas en la zona de la instalación dividido por el nº de paneles
Peso unitario total sin lastres adicionales	80,00	[kg]	C1	Resultado de [C.FV + C.EST + C.EXT]
Carga distribuida total sin lastres adicionales	47,13	[kg/m ²]	Q1	Resultado de [C1 / S]

5. CARGAS POR LA ACCIÓN DEL VIENTO				
Parámetros	Valor	Unidad	Símbolo	Descripción y observaciones
Velocidad básica del viento	27,00	[m/s]	Vb	Depende de la zona geográfica (A/B/C) según la Figura D.1 del CTE-DB-SE-AE, toma un valor máximo de 29 [m/s]
Densidad media del aire	1,20	[kg/m ³]	δ	Se estima de 1.2 [kg/m ³] para una presión atmosférica de 1.0 [atm] y una temperatura ambiente de 20.0 [°C]

Factor corrector según la vida útil de la instalación	1,00	[-]	Fb	Tabla D.1 del CTE-DB-SE-AE, para instalaciones solares tiene un valor de 1.00 (> 20 años de vida útil de media)
Presión dinámica del viento sin corregir	437,40	[N/m ²]	Qb	Resultado de $[\frac{1}{2} \times \delta \times (Fb \times Vb)^2]$
	44,59	[kg/m ²]		Resultado anterior expresado en [kg/m ²]
Parámetros para el cálculo del coeficiente de exposición	0,240	[-]	k	Consultados de la Tabla D.2 del CTE-DB-SE-AE, dependen del grado de aspereza del entorno
	1,000	[m]	L	
	10,000	[m]	Z	
	0,885	[-]	F	
Coeficiente de exposición	2,27	[-]	Ce	Resultado de $[F \times (F + 7 \times k)]$
Coeficiente eólico de succión (hacia arriba)	3,00	[-]	Cp↑	Tabla D.10 del CTE-DB-SE-AE, se considera que las bancadas de paneles son similares a marquesinas
Coeficiente eólico de presión (hacia abajo)	2,20	[-]	Cp↓	
Coeficiente por el ángulo del panel respecto la cubierta	0,25	[-]	Cβ	Resultado de $[\text{sen}^2(\beta)]$, descuenta la disipación por remolinos y las cargas por viento actuales
Carga distribuida por la acción del viento	64,31	[kg/m ²]	Q2	Resultado de $[Ce \times Cp↓ \times Cβ \times Qb / \cos(\beta)]$
Carga puntual por la acción del viento	109,17	[kg]	C2	Resultado de $[Ce \times Cp↓ \times Cβ \times Qb \times A]$
Presión de succión que sufre el panel	75,95	[kg/m ²]	Qs	Resultado de $[Ce \times Cp↑ \times Cβ \times Qb]$

6. CARGAS POR LOS LASTRES DE LAS ESTRUCTURAS SOPORTE				
Parámetros	Valor	Unidad	Símbolo	Descripción y observaciones
¿Se van a emplear lastres para sujetar las estructuras?	SI	[-]	-	No se requieren con estructuras atornilladas a elementos estructurales existentes como pretilas o correas ni cuando se emplean estructuras soporte autolastradas
Factor reductor por medida compensatorias	1,00	[-]	Fr	Por efecto de, por ejemplo: rompavientos, pretilas, tensores de sujeción o la fijación de los lastres al suelo
Lastre mínimo recomendado por panel	148,87	[kg]	C3	Resultado de $[Fr \times (Qs \times A)]$, recomendado que sea como mínimo igual al peso unitario de los equipos (C1)
Carga distribuida debido al peso de los lastres	87,70	[kg/m ²]	Q3	Resultado de $[Fr \times C3 / S]$

7. COMPROBACIÓN DE LA SOLIDEZ ESTRUCTURAL				
Parámetros	Valor	Unidad	Símbolo	Descripción y observaciones
Carga puntual más elevada transmitida a la cubierta	169,02	[kg]	CT	Resultado de $[(C1 + C2 + C3) / n]$
¿Es la carga puntual transmitida menor a la sobrecarga de uso puntual máxima contemplada en la normativa?	SI	[-]	¿CT < C.MAX?	En caso negativo se debe de revisar el diseño realizado para reducir las sobrecargas introducidas en la cubierta
Carga distribuida transmitida a la cubierta	199,14	[kg/m ²]	QT	Resultado de $[Q1 + Q2 + Q3]$
¿Es la carga distribuida menor a la sobrecarga de uso distribuida máxima contemplada en la normativa?	SI	[-]	¿QT < Q.MAX?	En caso negativo se debe de revisar el diseño realizado para reducir las sobrecargas introducidas en la cubierta

8. FIRMA DEL TÉCNICO COMPETENTE		
El técnico competente mediante la firma del presente documento declara que la instalación cumple con los límites de sobrecarga de uso marcados por la normativa vigente en el año de construcción o reforma integral de la cubierta y que, por lo tanto, salvo vicios ocultos, se asegura su solidez estructural y así como la de la propia instalación.	Colegio: N.A	INGENIERO SOLITARIO AUTOCONSUMO & AUTARQUÍA
	Colegiado Nº: N.A	