

02 Distancia mínima entre filas de módulos

Q.Roman

Resumen

Se utiliza el metodo del IDAE para la determinar la distancia mínima entre filas de módulos, tales que se garanticen al menos 4 horas de sol en torno al mediodía del solsticio de invierno. Se obtiene la generacion por superficie de instalacion para distintas inclinaciones a una latitud dada.

Índice de figuras

1.	Distancia mínima entre filas de módulos	2
2.	Ubicacion	3
3.	Distancia mínima entre filas de módulos inclinados a $\alpha = 30^\circ$	3
4.	Generacion mensual segun la inclinacion	4

Índice de cuadros

1.	factor k en función de la latitud	2
2.	Distancia mínima entre filas de módulos de 1m x 2m	4

Distancia mínima entre filas de módulos^[2]

Introducción.

La distancia d , medida sobre la horizontal, entre filas de módulos o entre una fila y un obstáculo de altura h que pueda proyectar sombras, se recomienda que sea tal que se garanticen al menos 4 horas de sol en torno al mediodía del solsticio de invierno.

En cualquier caso, d ha de ser como mínimo igual a $h \cdot k$, siendo k un factor adimensional al que, en este caso, se le asigna el valor $1/\tan(61^\circ - \text{latitud})$.

En el Cuadro 1 pueden verse algunos valores significativos del factor k , en función de la latitud del lugar.

Cuadro 1: factor k en función de la latitud

Latitud	29°	37°	39°	41°	43°	45°
k	1,600	2,246	2,475	2,747	3,078	3,487

Asimismo, la separación entre la parte posterior de una fila y el comienzo de la siguiente no será inferior a $h \cdot k$, siendo en este caso h la diferencia de alturas entre la parte alta de una fila y la parte baja de la posterior, efectuándose todas las medidas con relación al plano que contiene las bases de los módulos.

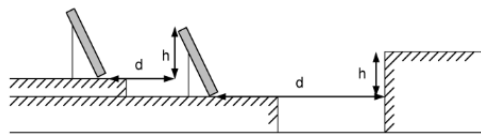


Figura 1: Distancia mínima entre filas de módulos

Si los módulos se instalan sobre cubiertas inclinadas, en el caso de que el azimut de estos, el de la cubierta, o el de ambos, difieran del valor cero o apreciablemente, el cálculo de la distancia entre filas deberá efectuarse mediante la ayuda de un programa de sombreado para casos generales suficientemente fiable, a fin de que se cumplan las condiciones requeridas.

Caso Particular.

Para la Ubicacion en la latitud (ϕ) de 40.42° y longitud -3.7°

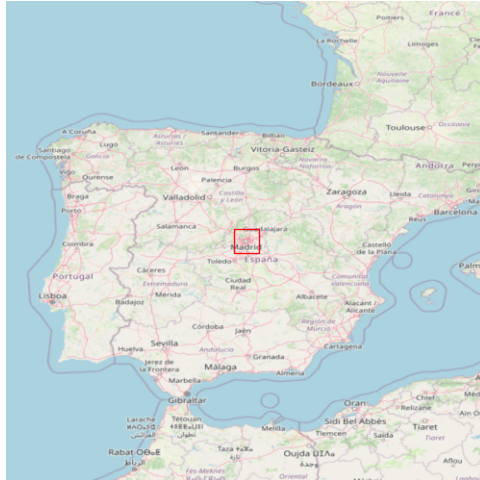


Figura 2: Ubicacion

considerando las medidas de los modulos de 2m de largo y 1m de ancho y una disposicion horizontal. Se tiene:

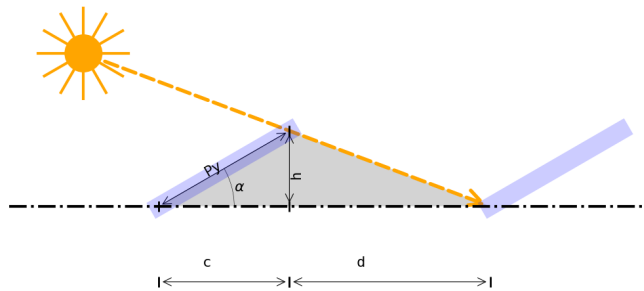


Figura 3: Distancia mínima entre filas de módulos inclinados a $\alpha = 30^\circ$

En el Cuadro 2 se muestran los resultados para las distintas inclinaciones, β .

Cuadro 2: Distancia mínima entre filas de módulos de 1m x 2m

	$\alpha[^\circ]$	$d[m]$	$c[m]$	$h[m]$	$E_{anual}[kWh]$	$A[m^2]$	$E/A[kWh/m^2]$
0	0	0	2	0	685.54	2	342.77
1	10	0.92	1.97	0.35	746.46	2.89	258.29
2	20	1.82	1.88	0.68	788.66	3.7	213.15
3	30	2.66	1.73	1	811.6	4.39	184.87
4	40	3.42	1.53	1.29	815.71	4.95	164.79
5	50	4.08	1.29	1.53	800.09	5.37	148.99
6	60	4.61	1	1.73	764.25	5.61	136.23
7	70	5	0.68	1.88	708.88	5.68	124.8
8	80	5.24	0.35	1.97	634.35	5.59	113.48
9	90	5.33	0	2	542.75	5.33	101.83

donde:

- $\alpha[^\circ]$: Inclinacion.
- $Py[m]$:Ancho del modulo.
- $d[m]$: Longitud de la sombra en el solsticio de invierno.
- $c[m]$: Longitud de la sombra.
- $h[m]$: Altura del modulo inclinado.
- $E_{anual}[kWh]$: Energia anual generada por el modulo.
- $A[m^2]$: Superficie ocupada.
- $E/A[kWh/m^2]$: Energia por superficie ocupada.

Generacion anual

En la Figura 3 se representa la generacion por meses para la latitud de 40.4°

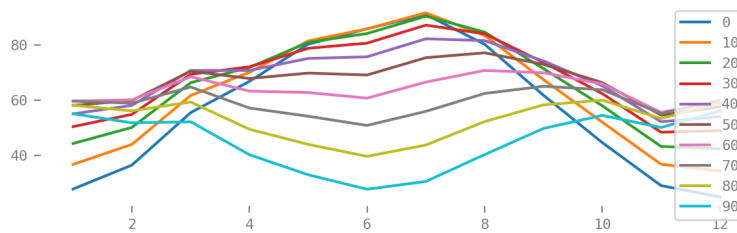


Figura 4: Generacion mensual segun la inclinacion

.



[https://wattbucket.com/Anexos/Documentos/Estudios/02 Distancia mínima entre filas de módulos/](https://wattbucket.com/Anexos/Documentos/Estudios/02%20Distancia%20m%C3%ADnima%20entre%20filas%20de%20m%C3%B3dulos/)