

Tabla E.9 Transmitancia térmica U_s en $W/m^2 K$

B'	R_f (m^2K/W)					
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
5	2,63	1,14	0,72	0,53	0,42	0,35
6	2,30	1,07	0,70	0,52	0,41	0,34
7	2,06	1,01	0,67	0,50	0,40	0,33
8	1,87	0,97	0,65	0,49	0,39	0,33
9	1,73	0,93	0,63	0,48	0,39	0,32
10	1,61	0,89	0,62	0,47	0,38	0,32
12	1,43	0,83	0,59	0,45	0,37	0,31
14	1,30	0,79	0,57	0,44	0,36	0,31
16	1,20	0,75	0,55	0,43	0,35	0,30
18	1,12	0,72	0,53	0,42	0,35	0,29
20	1,06	0,69	0,51	0,41	0,34	0,29
22	1,00	0,67	0,50	0,40	0,33	0,29
24	0,96	0,65	0,49	0,39	0,33	0,28
26	0,92	0,63	0,48	0,39	0,32	0,28
28	0,89	0,61	0,47	0,38	0,32	0,28
30	0,86	0,60	0,46	0,38	0,32	0,27
32	0,83	0,59	0,45	0,37	0,31	0,27
34	0,81	0,58	0,45	0,37	0,31	0,27
≥36	0,79	0,57	0,44	0,36	0,31	0,27

- 6 Alternativamente, para un cálculo más detallado podrá utilizarse el método descrito en el apartado 10 de la norma UNE EN ISO 13 370.

E.1.4 Huecos y lucernarios

E.1.4.1 Transmitancia térmica de huecos

- 1 La transmitancia térmica de los huecos U_H ($W/m^2 K$) se determinará mediante la siguiente expresión:

$$U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m} \quad (E.10)$$

siendo

$U_{H,v}$ la transmitancia térmica de la parte semitransparente [W/m^2K];

$U_{H,m}$ la transmitancia térmica del marco de la ventana o lucernario, o puerta [$W/m^2 K$];

FM la fracción del hueco ocupada por el marco.

- 2 En ausencia de datos, la transmitancia térmica de la parte semitransparente $U_{H,v}$ podrá obtenerse según según la norma UNE EN ISO 10 077-1:2001 .

E.2 Factor solar modificado de huecos y lucernarios

- 1 El factor solar modificado en el hueco F_H o en el lucernario F_L se determinará utilizando la siguiente expresión:

$$F = F_S \cdot [(1 - FM) \cdot g_{\perp} + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha] \quad (E.11)$$

siendo

F_S el factor de sombra del hueco o lucernario obtenido de las tablas E.11 a E.15 en función del dispositivo de sombra o mediante simulación. En caso de que no se justifique adecuadamente el valor de F_S se debe considerar igual a la unidad;

FM la fracción del hueco ocupada por el marco en el caso de ventanas o la fracción de parte maciza en el caso de puertas;

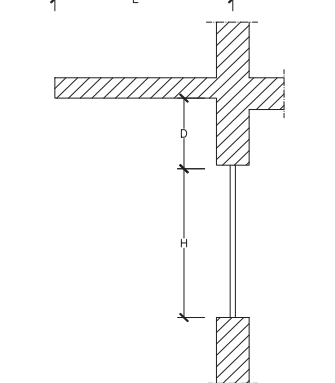
g_{\perp} el factor solar de la parte semitransparente del hueco o lucernario a incidencia normal. El factor solar puede ser obtenido por el método descrito en la norma UNE EN 410:1998;

U_m la transmitancia térmica del marco del hueco o lucernario [W/m^2K];
 α la absorptividad del marco obtenida de la tabla E.10 en función de su color.

Tabla E.10 Absortividad del marco para radiación solar α

Color	Claro	Medio	Oscuro
Blanco	0,20	0,30	---
Amarillo	0,30	0,50	0,70
Beige	0,35	0,55	0,75
Marrón	0,50	0,75	0,92
Rojo	0,65	0,80	0,90
Verde	0,40	0,70	0,88
Azul	0,50	0,80	0,95
Gris	0,40	0,65	---
Negro	---	0,96	---

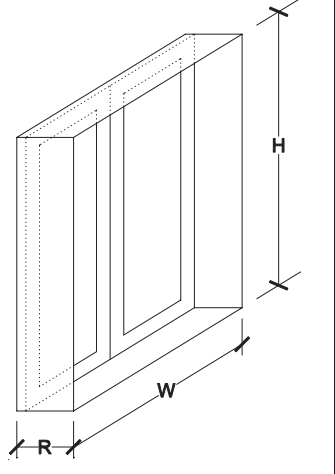
Tabla E.11: Factor de sombra para obstáculos de fachada: Voladizo



NOTA: En caso de que exista un retranqueo, la longitud L se medirá desde el centro del acristalamiento.

			$0,2 < L/H \leq 0,5$	$0,5 < L/H \leq 1$	$1 < L/H \leq 2$	$L/H > 2$
S	ORIENTACIONES DE FACHADAS	$0 < D/H \leq 0,2$	0,82	0,50	0,28	0,16
		$0,2 < D/H \leq 0,5$	0,87	0,64	0,39	0,22
		$D/H > 0,5$	0,93	0,82	0,60	0,39
SE/SO	ORIENTACIONES DE FACHADAS	$0 < D/H \leq 0,2$	0,90	0,71	0,43	0,16
		$0,2 < D/H \leq 0,5$	0,94	0,82	0,60	0,27
		$D/H > 0,5$	0,98	0,93	0,84	0,65
E/O	ORIENTACIONES DE FACHADAS	$0 < D/H \leq 0,2$	0,92	0,77	0,55	0,22
		$0,2 < D/H \leq 0,5$	0,96	0,86	0,70	0,43
		$D/H > 0,5$	0,99	0,96	0,89	0,75

Tabla E.12: Factor de sombra para obstáculos de fachada: Retranqueo



			$0,05 < R/W \leq 0,1$	$0,1 < R/W \leq 0,2$	$0,2 < R/W \leq 0,5$	$R/W > 0,5$
S	ORIENTACIONES DE FACHADAS	$0,05 < R/H \leq 0,1$	0,82	0,74	0,62	0,39
		$0,1 < R/H \leq 0,2$	0,76	0,67	0,56	0,35
		$0,2 < R/H \leq 0,5$	0,56	0,51	0,39	0,27
		$R/H > 0,5$	0,35	0,32	0,27	0,17
SE/SO	ORIENTACIONES DE FACHADAS	$0,05 < R/H \leq 0,1$	0,86	0,81	0,72	0,51
		$0,1 < R/H \leq 0,2$	0,79	0,74	0,66	0,47
		$0,2 < R/H \leq 0,5$	0,59	0,56	0,47	0,36
		$R/H > 0,5$	0,38	0,36	0,32	0,23
E/O	ORIENTACIONES DE FACHADAS	$0,05 < R/H \leq 0,1$	0,91	0,87	0,81	0,65
		$0,1 < R/H \leq 0,2$	0,86	0,82	0,76	0,61
		$0,2 < R/H \leq 0,5$	0,71	0,68	0,61	0,51
		$R/H > 0,5$	0,53	0,51	0,48	0,39

Tabla E.13 Factor de sombra para obstáculos de fachada: lamas

LAMAS HORIZONTALES		ANGULO DE INCLINACIÓN (β)		
		0	30	60
ORIENTACIÓN	SUR	0,49	0,42	0,26
	SURESTE/ SUROESTE	0,54	0,44	0,26
	ESTE/ OESTE	0,57	0,45	0,27

LAMAS VERTICALES		ANGULO DE INCLINACIÓN (σ)						
		-60	-45	-30	0	30	45	60
ORIENTACIÓN	SUR	0,37	0,44	0,49	0,53	0,47	0,41	0,32
	SURESTE	0,46	0,53	0,56	0,56	0,47	0,40	0,30
	ESTE	0,39	0,47	0,54	0,63	0,55	0,45	0,32
	OESTE	0,44	0,52	0,58	0,63	0,50	0,41	0,29
	SUROESTE	0,38	0,44	0,50	0,56	0,53	0,48	0,38

NOTAS Los valores de factor de sombra que se indican en estas tablas han sido calculados para una relación D/L igual o inferior a 1.
El ángulo σ debe ser medido desde la normal a la fachada hacia el plano de las lamas, considerándose positivo en dirección horaria.

Tabla E.14 Factor de sombra para obstáculos de fachada: toldos

CASO A	Tejido opacos $\tau=0$		Tejidos translúcidos $\tau=0,2$	
	SE/S/SO	E/O	SE/S/SO	E/O
α				
30	0,02	0,04	0,22	0,24
45	0,05	0,08	0,25	0,28
60	0,22	0,28	0,42	0,48

CASO B	Tejido opacos $\tau=0$			Tejidos translúcidos $\tau=0,2$		
	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O
α						
30	0,43	0,61	0,67	0,63	0,81	0,87
45	0,20	0,30	0,40	0,40	0,50	0,60
60	0,14	0,39	0,28	0,34	0,42	0,48

Tabla E.15 Factor de sombra para lucernarios

		Y / Z						
		0,1	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	
	X / Z	0,1	0,42	0,43	0,43	0,43	0,44	0,44
		0,5	0,43	0,46	0,48	0,50	0,51	0,52
		1,0	0,43	0,48	0,52	0,55	0,58	0,59
		2,0	0,43	0,50	0,55	0,60	0,66	0,68
		5,0	0,44	0,51	0,58	0,66	0,75	0,79
		10,0	0,44	0,52	0,59	0,68	0,79	0,85

NOTAS Los valores de factor de sombra que se indican en esta tabla son válidos para lucernarios sensiblemente horizontal es.
 En caso de lucernarios de planta elíptica o circular podrán tomarse como dimensiones características equivalentes los ejes mayor y menor o el diámetro.