



HESSLER & DEL CUERPO

Abogados

Producto	Partida arancelaria	Pesetas por 100 Kg. netos
establecidas por la nota 1, y con un valor CIF igual o superior a 11.216 pesetas por 100 kilogramos de peso neto para el Cheddar destinado a fundir e igual o superior a 12.493 pesetas por 100 kilogramos de peso neto para los demás ...	04.04 G-1-b-1	100
— Provolone, Asiago, Caciocavallo y Ragusano, que cumplan las condiciones establecidas por la nota 1, y con un valor CIF igual o superior a 12.189 pesetas por 100 kilogramos de peso neto.	04.04 G-1-b-2	100
— Butterkäse, Cantal, Edam, Fontal, Fontina, Gouda, Itálico, Kernhem, Mimolette, St. Nectaire, St. Paulin, Tilsit, Haverthi, Dambo, Samsøe, Fynbo y Maribo, que cumplan las condiciones establecidas por la nota 1, y con un valor CIF igual o superior a 11.785 pesetas por 100 kilogramos de peso neto para la CEE e igual o superior a 12.189 pesetas por 100 kilogramos de peso neto para los demás países ...	04.04 G-1-b-3	100
— Camembert, Brie, Taleggio, Maroilles, Coulommiers, Carré de l'Est, Reblochon, Pont l'Évêque, Neufchatel, Limburger, Romandour, Herve, Harzerkäse, Queso de Bruselas, Stracchino, Crescenza, Robiola, Livarot, Münster y Saint Marcellin, que cumplan las condiciones establecidas en la nota 2	04.04 G-1-b-4	1
— Otros quesos con un contenido de agua en la materia no grasa superior al 62 por 100, que cumplan las condiciones establecidas en la nota 1, y con un valor CIF igual o superior a 13.530 pesetas por 100 kilogramos de peso neto	04.04 G-1-b-5	100
— Los demás	04.04 G-1-b-6	11.087
Superior al 72 por 100 en peso y acondicionados para la venta al por menor en envases con un contenido neto:		
— Inferior o igual a 500 gramos que cumplan las condiciones establecidas por la nota 1, y con un valor CIF igual o superior a 13.530 pesetas por 100 kilogramos de peso neto	04.04 G-1-c-1	100
— Superior a 500 gramos.	04.04 G-1-c-2	11.110
— Los demás	04.04 G-2	11.110

Segundo.—Estos derechos estarán en vigor desde la fecha de la publicación de la presente Orden hasta las trece horas del día 29 de los corrientes.

En el momento oportuno se determinará por este Departamento la cuantía y vigencia del derecho regulador del siguiente período.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 22 de julio de 1976.

LLADO FERNANDEZ-URRUTIA

Ilmo. Sr. Director general de Política Arancelaria e Importación.

MINISTERIO DE LA VIVIENDA

14235

ORDEN de 19 de julio de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-QTG/1976, «Cubiertas: Tejados galvanizados».

Ilustrísimo señor:

En aplicación del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» de 15 de enero de 1973), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, y previo informe del Ministerio de Industria y del Consejo Superior de la Vivienda,

Este Ministerio ha resuelto:

Artículo 1.º Se aprueba provisionalmente la Norma Tecnológica de la Edificación que figura como anexo de la presente Orden, NTE-QTG/1976.

Art. 2.º La presente Norma regula las actuaciones de Diseño, Cálculo, Construcción, Control, Valoración y Mantenimiento, y se encuentra incluida en el anexo de clasificación sistemática del Decreto 3565/1972, bajo los epígrafes: «Cubiertas: Tejados galvanizados».

Art. 3.º La presente Norma entrará en vigor a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», y podrá ser utilizada a efectos de lo dispuesto en el Decreto 3565/1972, con excepción de lo establecido en sus artículos 8.º y 10.

Art. 4.º En el plazo de seis meses naturales, contados a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», sin perjuicio de la entrada en vigor que en el artículo anterior se señala, y al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 5.º del Decreto 3565/1972, las personas que lo crean conveniente, y especialmente aquellas que tengan debidamente asignada la responsabilidad de la planificación o de las diversas actuaciones tecnológicas relacionadas con la Norma que por esta Orden se aprueba, podrán dirigirse a la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación (Subdirección General de Tecnología de la Edificación, Sección de Normalización), señalando las sugerencias u observaciones que a su juicio puedan mejorar el contenido o aplicación de la Norma.

Art. 5.º 1. Consideradas, en su caso, las sugerencias remitidas y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la Norma que por la presente Orden se aprueba.

2. Transcurrido el plazo de un año, a partir de la fecha de publicación de la presente Orden, sin que hubiera sido modificada la Norma en la forma establecida en el párrafo anterior, se entenderá que ha sido definitivamente aprobada, a todos los efectos prevenidos en el Decreto 3565/1972, incluidos los de los artículos 8.º y 10.

Art. 6.º Quedan derogadas las disposiciones vigentes que se opongan a lo dispuesto en esta Orden.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I.

Madrid, 19 de julio de 1976.

LOZANO VICENTE

Ilmo. Sr. Director general de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.



NTE

Diseño

1. Ambito de aplicación

2. Información previa

De proyecto

Geográfica

Ordenanzas

3. Criterio de diseño

Tipología de perfiles

Cubiertas

Tejados Galvanizados

Galvanized Roofs. Design



QTG

1976

Cobertura de edificios con chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento, de acero galvanizado, sobre faldones de cubierta formados por entramado metálico o de hormigón armado, en los que la propia chapa o panel proporciona la estanquidad. Para chapa lisa de acero galvanizado, de espesor no mayor de 0,7 mm, son de aplicación los criterios y soluciones que figuran en la NTE-QTG: Cubiertas Tejados de Zinc.

Plantas y secciones de la cubierta, indicando situación de aleros, limatesas, limahoyas, cumbres, canalones, bajantes, elementos salientes, juntas estructurales y formación de pendientes.

Coordenadas geográficas del emplazamiento del edificio.

Material de cobertura permitido en el lugar de ubicación del edificio.

Perfil	Esquema	Altura de cresta en mm	Pendientes mínimas recomendables
Ondulado pequeño		≤ 30	≥ 15 %
Grecado grande		> 42	≥ 5 %
Grecado medio		30 - 42	≥ 8 %
Nervado grande		> 42	≥ 5 %
Nervado medio		30 - 42	≥ 8 %
Nervado pequeño		≤ 30	≥ 10 %
Panel		—	≥ 2 %

Acabado de chapas o paneles.

Las chapas o paneles podrán llevar una protección adicional sobre el galvanizado a base de pinturas, plásticos u otros tratamientos, obteniéndose una mayor durabilidad de las chapas o paneles galvanizados.

Protecciones recomendadas en función de los distintos tipos de ambientes:

Ambientes	Protección recomendada (1)
Rural y urbano moderado	A
Urbano, industrial moderado y marítimo moderado	B
Industrial severo y marítimo moderado	C
Industrial severo y marítimo severo	D

(1) La definición de cada tipo de protección viene especificada en Construcción.

Lluvia y viento

En zonas lluviosas de fuertes vientos, se reforzará la estanquidad de los solapos mediante sellado según se especifica en esta Norma.

En cubiertas donde la succión del viento sea grande, se realizará un estudio para determinar el número de accesorios de fijación de las chapas.

Nieve

En zonas en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve y para pendientes de faldón inferiores al 30 %, es recomendable sellar con juntas elásticas los solapos entre chapas, para evitar el paso del agua a través de estos por efecto de sifón y no es recomendable el empleo de canalones.

Obstáculos a la circulación del agua	Quando el camino de las aguas quede interceptado por paramentos o elementos salientes de la cubierta, se podrán utilizar las especificaciones correspondientes de esta Norma, procurando siempre la rápida evacuación del agua.
Iluminación	Quando se precise iluminación a través de la cubierta, se podrán disponer placas translúcidas, del mismo perfil que el de las chapas de cobertura según la NTE-QTS: Cubiertas Tejados Sintéticos; o bien utilizar claraboyas según la NTE-QLC: Cubiertas Lucernarios Claraboyas; asegurando la estanquidad de las juntas.
Salida de humos y ventilación	Para la evacuación de humos y ventilación de locales, se aplicarán los criterios y soluciones adoptados en las normas NTE-ISH: Instalaciones de Salubridad Humos y Gases y NTE-ISV: Instalaciones de Salubridad Ventilación, resolviendo los encuentros de pasos de chimenea y conductos de ventilación con la cobertura, mediante baberos de chapa galvanizada o zinc. Las perforaciones de chimeneas o conductos, se procurará que queden próximas a los solapos entre chapas o paneles para que los baberos no resulten excesivamente grandes. Los grandes ventiladores para edificios industriales, se ajustarán a las indicaciones de su Documento de Idoneidad Técnica.
Aislamiento térmico	Los valores del aislamiento térmico para cubiertas de chapa o panel, se determinan en las Tablas de Cálculo. Para el aislamiento en faldones de chapa se puede utilizar la especificación correspondiente de la NTE-QTF: Cubiertas Tejados de Fibrocemento. Quando se requiera un acabado interior de chapa y aislamiento térmico en la cubierta, podrán realizarse paneles in situ del tipo sandwich; disponiendo dos faldones de chapa y un aislamiento térmico intermedio, asegurando la perfecta unión entre las dos chapas por medio de perfiles tipo omega, o zeta. La dirección de los nervios de la chapa inferior podrá ser transversal a la pendiente del faldón, cuando estas chapas realicen la función resistente de las correas.
Comportamiento higrotérmico	En locales cuya actividad pueda proporcionar gran cantidad de vapor de agua y se quieran evitar posibles condensaciones, se dispondrá una adecuada ventilación o un espesor de aislamiento térmico con el que no se alcance la temperatura crítica de condensación en la cara interior, según se determina en Cálculo.
Comportamiento a sismos o vibraciones	En edificios situados en zonas de grado sísmico superior a 8 ó donde las cubiertas estén sometidas a trepidaciones o vibraciones de la estructura, se se dispondrán accesorios que no proporcionen rigidez en las fijaciones.
Juntas de dilatación	Las juntas estructurales se mantendrán en la cubierta.
Accesibilidad para la conservación de la cubierta	Quando los aleros estén situados a una altura superior a 5 m, se dispondrán accesos a la cubierta preferentemente desde zona común o de paso, como azotea, cuerpo saliente, claraboya. Es recomendable que cada acceso cubra un radio de acción no mayor de 20 m.
Circulación por la cubierta	Las coberturas de chapas de espesor no mayor de 0,6 mm, se consideran inaccesibles para el montaje y entretenimiento, para lo cual se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación mediante tablonos o pasarelas de forma que el operario no pise directamente las chapas.
Contactos con otros materiales	No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos que produzca la corrosión del acero. No se utilizará en contacto con los siguientes materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Acero no protegido a corrosión • Yeso fresco • Cemento fresco o cal • Maderas de roble o castaño • Aguas en contacto procedentes de cobre Podrá utilizarse en contacto con: <ul style="list-style-type: none"> • Aluminio, plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable • Cemento fresco, sólo para recibido de los remates de paramento • Si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrán aislarse mediante una banda de plomo.
Acabado de la cobertura	Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares, como cumbreras, limatesas, limahoyas, se utilizarán preferentemente piezas del mismo material.



2

NTE

Diseño

Especificación

- QTG- 7 Faldón de chapa-Tipo-E.R.-I.P.S-Perfil-Protectión
- QTG- 8 Faldón de panel-K.P.-S-Tipo-Protectión
- QTG- 9 Cumbreira o limatesa-Tipo-Protectión
- QTG-10 Limahoya -Protectión
- QTG-11 Remate lateral-Tipo-Protectión
- QTG-12 Encuentro con paramento en cumbreira-Tipo-Protectión
- QTG-13 Encuentro lateral con paramento-Tipo-Protectión
- GTG-14 Canalón-B.D.H-Protectión
- QTG-15 Complemento de estanquidad colocado-Tipo

Cubiertas

Tejados Galvanizados

Galvanized Roofs. Design

Símbolo Aplicación

- Como elemento de cobertura de los planos inclinados de la cubierta, cuando no se precise aislamiento térmico.
- Como elemento de cobertura de los planos inclinados de la cubierta, cuando se requiera un acabado interior de chapa vista y se precise aislamiento térmico.
- En la línea de encuentro de dos faldones de chapa o panel, cuando el ángulo que forman estos es convexo respecto al exterior.
- En la línea de encuentro de dos faldones de chapa o panel, cuando el ángulo que forman con estos es cóncavo respecto al exterior.
- En la línea de encuentro de los bordes laterales de los faldones con los muros hastiales.
- Como protección de la línea de encuentro del faldón con el paramento en cumbreira.
- Como protección de la línea lateral de encuentro entre faldón y paramento.
- Para recogida de las aguas del faldón en el borde del alero. Los tramos de desagüe no serán mayores de 12 m y las pendientes no menores del 1%.
- Para el sellado de las juntas en los solápos entre chapas, cuando sea necesario, según se determina en Cálculo.



2

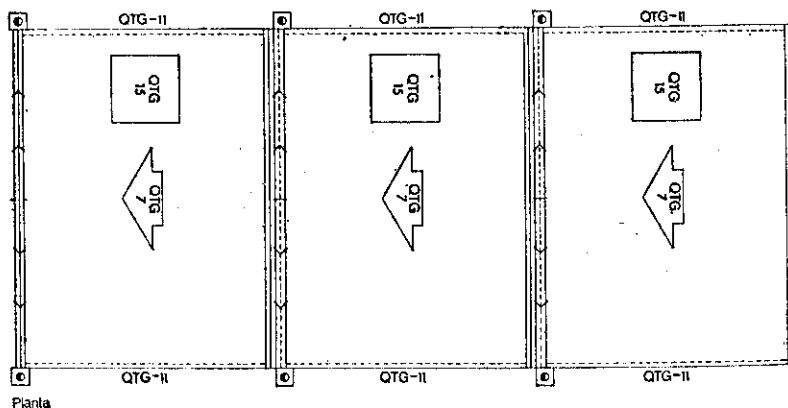
OTG

1976

4. Planos de obra

QTG-Plantas	Representación por su símbolo de los elementos de la cubierta. En los canales se indicarán las pendientes, los puntos de desagüe, divisorias de aguas y sentido de evacuación. Relación numerada de las especificaciones expresando los valores dados a sus parámetros.	Escala 1:100
QTG-Secciones	Representación de las secciones necesarias para la definición de la cubierta.	1:100
QTG-Detalles	Representación gráfica de los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE.	1:20

5. Esquema

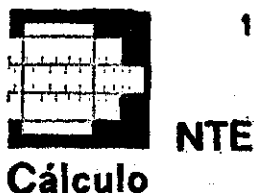


Ministerio de la Vivienda - España

CI/SfB

(47) Nh2

CDU 69.024.155:691.714



Cubiertas

Tejados Galvanizados

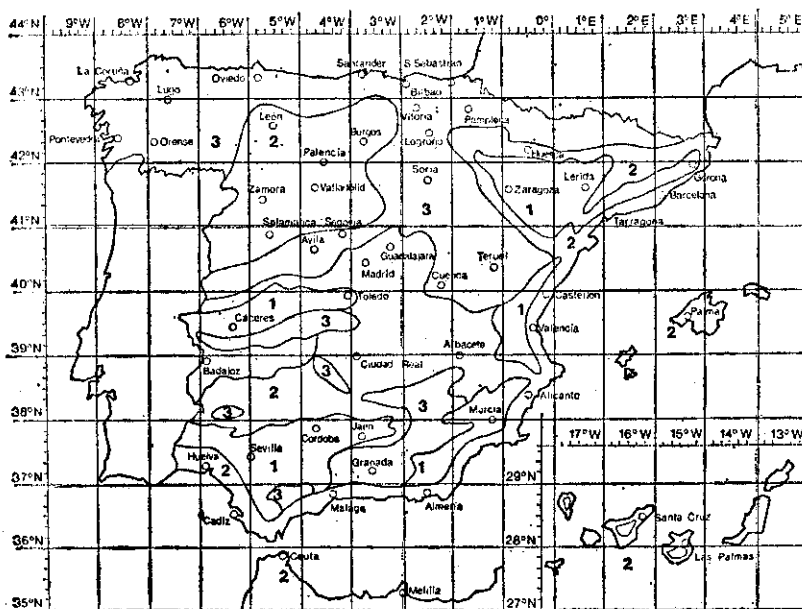


Galvanized Roofs, Calculation

1. Determinación del solapo longitudinal y lateral

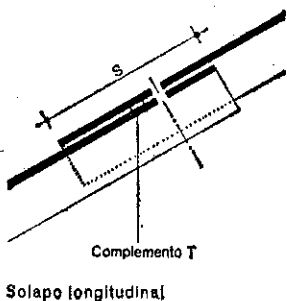
El solapo longitudinal mínimo S en mm, su complemento de estanquidad T y el complemento de estanquidad L del solapo lateral, se determinan en la Tabla 1 en función de la zona de vientos, tormentas y altitud topográfica, determinada con carácter orientativo en el Mapa 1 y de la pendiente o inclinación de la cubierta en % o grados respectivamente.

Mapa 1



➤ Zona ➤ Inclinación o Pendiente ➤ Solapo S ➤ Complemento de estanquidad

Solapo longitudinal Tabla 1

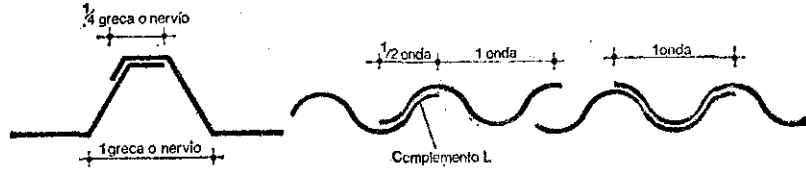


Ministerio de la Vivienda - España

Zona	Inclinación en grados	Pendiente en %	Solapo mínimo S en mm	Complementos de estanquidad T y L
1	≤ 5	10	200	T
	8	15	200	T
	11	20	200	—
	14	25	200	—
	17	30	150	—
	> 20	> 35	150	—
2	≤ 5	10	200	T + L
	8	15	200	T
	11	20	200	T
	14	25	200	—
	17	30	150	—
	> 20	> 35	150	—
3	≤ 5	10	200	T + L
	8	15	200	T + L
	11	20	200	T
	14	25	200	T
	17	30	200	—
	> 20	> 35	150	—

Solapo lateral

El solapo lateral de las chapas con perfil ondulado, será de 1/2 de onda y en los casos en que sea preciso un complemento de estanquidad L, puede sustituirse éste aumentando el solapo hasta una onda.
El solapo lateral de las chapas con perfil grecado o nervado en general será de 1/4 de greca o nervio.

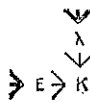


Solapo lateral

2. Aislamiento térmico

El coeficiente de transmisión térmica K en kcal/h·m²·°C, de la cubierta se obtiene en la Tabla 2, en función del coeficiente de conductividad térmica λ, en kcal/h·m·°C, del material aislante y de su espesor E en mm.

Tabla 2



Espesor E en mm.	Coeficiente de conductividad λ en kcal/h·m·°C				
	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
10	1,47	1,72	1,94	2,14	2,32
15	1,07	1,28	1,47	1,64	1,80
20	0,84	1,02	1,18	1,33	1,47
25	0,69	0,84	0,98	1,11	1,24
30	0,59	0,72	0,84	0,96	1,07
35	0,51	0,63	0,74	0,84	0,94
40	0,45	0,56	0,66	0,76	0,84
50	0,37	0,45	0,54	0,62	0,69
60	0,31	0,38	0,45	0,52	0,59
80	0,23	0,29	0,35	0,40	0,45

Coeficiente de transmisión térmica K en kcal/h·m²·°C

3. Condensaciones

En la Tabla 3 se determina el valor máximo del coeficiente K determinado en Tabla 2 para que no se produzcan condensaciones en la cara interior de la cubierta, en función del tipo de local, calefactado o no, de la zona térmica determinada en el Mapa 2 y de la humedad relativa H_r en % previsible en el interior del local.

Mapa 2

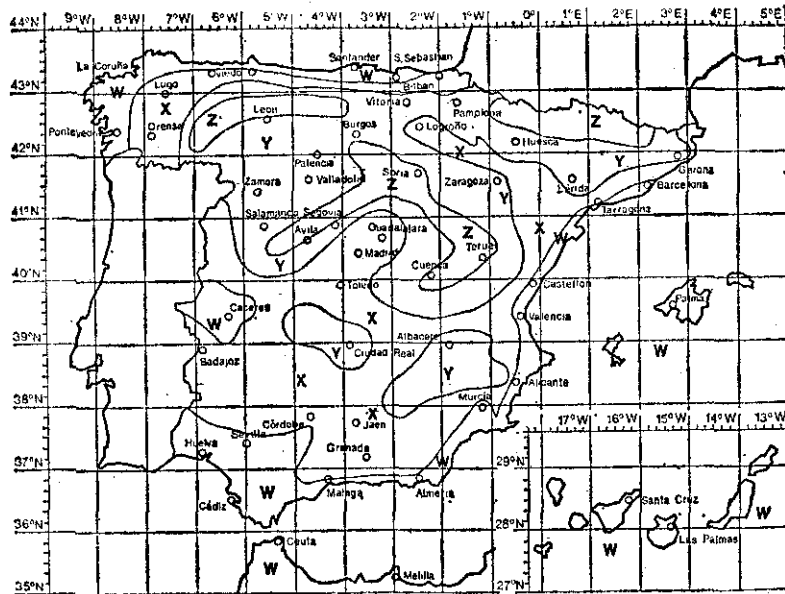


Tabla 3



Tipo de local	Zona térmica	Humedad relativa H _r previsible en el interior del local en %					
		90	80	70	60	50	40
Calefactado	W	0,58	1,18	1,96	2,80	3,76	4,92
	X	0,51	1,03	1,71	2,45	3,28	4,30
	Y	0,47	0,95	1,58	2,26	3,03	3,97
	Z	0,43	0,88	1,47	2,09	2,81	3,69
No calefactado	W	0,90	1,92	3,00	4,25	5,73	7,39
	X	0,73	1,56	2,44	3,45	4,66	6,00
	Y	0,64	1,38	2,16	3,07	4,14	5,33
	Z	0,58	1,24	1,95	2,76	3,72	4,80

Valor máximo de K en kcal/h·m²·°C



2

NTE

Cálculo

Cubiertas

Tejados Galvanizados

Galvanized Roofs. Calculation



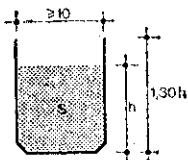
4

QTG

1976

4. Sección de canalones

La sección S en cm² necesaria de canalón se determina en la Tabla 3, en función de la superficie en m² que vierte a un mismo tramo de canalón, comprendido entre su bajante y su división de aguas, y en función de la zona pluviométrica determinada por las coordenadas geográficas del emplazamiento en el Mapa 3, correspondiendo para cada zona las siguientes intensidades I de lluvias: zona X, I ≤ 30 mm/h, zona Y, 30 < I < 50 mm/h y zona Z, I ≥ 50 mm/h.



Mapa 3

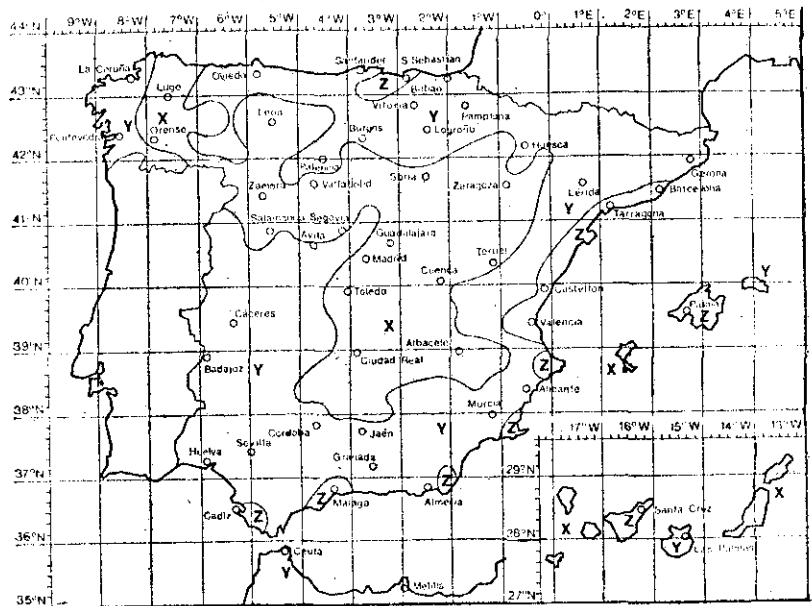
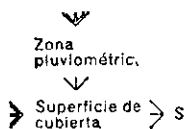


Tabla 4

	Zona pluviométrica			Sección S del canalón en cm ²
	X	Y	Z	
Superficie en m ² de cubierta que vierte al tramo	Hasta 185	Hasta 125	Hasta 95	60
	186 a 360	126 a 250	96 a 185	90
	361 a 540	251 a 370	186 a 275	160
	541 a 1.100	371 a 740	276 a 550	250



La altura del canalón será igual a 1,30 h, siendo h la altura estricta para la que se ha calculado S.

5. Resistencia de las chapas.

Los valores mínimos del módulo resistente R, en cm³ y el momento de inercia I, en cm⁴ para un metro de ancho de chapa se obtienen en las Tablas 5, 6, 7 y 8 en función de la separación entre correas P en m y de la carga g en kg/m², para una tensión máxima admisible de la chapa 1,400 kg/cm² y una flecha máxima admisible de $\frac{P}{200}$, considerando los casos de 2, 3, 4 y 5 apoyos por chapa, respectivamente.

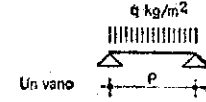
Ministerio de la Vivienda - España

CI/SfB

(47) Nh2

CDU 69.024.155.691.714

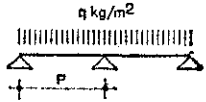
Tabla 5



Carga q en kg/m²	Separación entre correas P en m													R	I		
	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0				
150	—	—	3,01	4,10	5,35	6,78	8,37	10,1	12,1	16,4	21,4	27,1	33,5	—	—	—	—
175	—	—	3,51	4,78	6,25	7,91	9,76	11,8	14,1	19,1	25,0	31,6	—	—	—	—	—
200	—	—	4,01	5,46	7,14	9,04	11,16	13,5	16,1	21,9	28,6	36,2	—	—	—	—	—
225	—	—	4,52	6,15	8,03	10,17	12,55	15,2	18,1	24,6	32,1	—	—	—	—	—	—
250	—	—	5,02	6,83	8,92	11,30	13,95	16,9	20,1	27,3	35,7	—	—	—	—	—	—
275	2,45	3,83	5,52	7,51	9,82	12,43	15,34	18,6	22,1	30,1	39,3	—	—	—	—	—	—
300	2,67	4,18	6,02	8,20	10,71	13,56	16,74	20,3	24,1	32,8	42,9	—	—	—	—	—	—
325	2,90	4,53	6,52	8,88	11,60	14,69	18,13	21,9	26,1	35,5	—	—	—	—	—	—	—
350	3,12	4,88	7,03	9,57	12,50	15,82	19,53	23,6	28,1	38,3	—	—	—	—	—	—	—
375	3,34	5,23	7,53	10,25	13,39	16,95	20,92	25,3	30,1	41,0	—	—	—	—	—	—	—
400	3,57	5,58	8,03	10,93	14,28	18,08	22,32	27,0	32,1	43,8	—	—	—	—	—	—	—
425	3,79	5,92	8,53	11,62	15,17	19,21	23,71	28,7	34,2	46,5	—	—	—	—	—	—	—
450	4,01	6,27	9,04	12,30	16,07	20,34	25,11	30,4	36,2	49,2	—	—	—	—	—	—	—

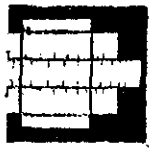
Módulo resistente R en cm³/m
Momento de inercia I en cm⁴/m

Tabla 6



Carga q en kg/m²	Separación entre correas P en m													R	I		
	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0				
150	—	—	3,01	4,10	5,35	6,78	8,37	10,12	12,05	16,40	21,4	27,1	33,5	—	—	—	—
175	—	—	3,51	4,78	6,25	7,91	9,76	11,81	14,06	19,14	25,0	31,6	39,1	—	—	—	—
200	—	—	4,01	5,46	7,14	9,04	11,16	13,50	16,07	21,87	28,6	36,2	44,6	—	—	—	—
225	—	3,13	4,52	6,15	8,03	10,17	12,55	15,19	18,08	24,60	32,1	40,7	50,2	—	—	—	—
250	—	2,26	3,91	6,21	9,27	13,21	18,12	24,12	31,31	49,72	74,2	105,7	145,0	—	—	—	—
275	—	3,48	5,02	6,83	8,92	11,30	13,95	16,88	20,08	27,34	35,7	45,2	55,8	—	—	—	—
300	—	2,51	4,34	6,90	10,30	14,67	20,13	26,80	34,79	55,25	82,5	117,4	161,1	—	—	—	—
325	—	3,83	5,52	7,51	9,82	12,43	15,34	18,56	22,09	30,07	39,3	49,7	61,4	—	—	—	—
350	—	2,76	4,78	7,59	11,34	16,14	22,14	29,48	38,27	60,77	90,7	129,2	177,2	—	—	—	—
375	—	4,18	6,02	8,20	10,71	13,56	16,74	20,25	24,10	32,81	42,9	54,2	67,0	—	—	—	—
400	—	3,02	5,21	8,28	12,37	17,61	24,16	32,16	41,75	66,30	99,0	140,9	193,3	—	—	—	—
425	—	4,53	6,52	8,88	11,60	14,69	18,13	21,94	26,11	35,54	46,4	58,8	72,5	—	—	—	—
450	—	3,27	5,65	8,97	13,40	19,08	26,17	34,84	45,23	71,82	107,2	152,7	209,4	—	—	—	—
350	—	4,88	7,03	9,57	12,50	15,82	19,53	23,63	28,12	38,28	50,0	63,3	78,1	—	—	—	—
375	—	3,52	6,08	9,66	14,43	20,55	28,18	37,52	48,71	77,35	115,5	164,4	225,5	—	—	—	—
400	—	5,23	7,53	10,25	13,39	16,95	20,92	25,32	30,13	41,01	53,6	67,8	83,7	—	—	—	—
425	—	3,77	6,52	10,35	15,46	22,01	30,20	40,20	52,19	82,87	123,7	176,1	241,6	—	—	—	—
450	—	5,58	8,03	10,93	14,28	18,08	22,32	27,00	32,14	43,75	57,1	72,3	—	—	—	—	—
425	3,79	5,92	8,53	11,62	15,17	19,21	23,71	28,69	34,15	46,40	60,7	76,8	—	—	—	—	—
450	2,19	4,27	7,39	11,74	17,52	24,95	34,23	45,56	59,14	93,92	140,2	199,6	—	—	—	—	—
450	4,01	6,27	9,04	12,30	16,07	20,34	25,11	30,38	36,16	49,21	64,3	81,4	—	—	—	—	—
450	2,31	4,53	7,82	12,43	18,55	26,42	36,24	48,24	62,62	99,45	148,5	211,4	—	—	—	—	—

Módulo resistente R en cm³/m
Momento de inercia I en cm⁴/m



3

NTE

Cálculo

Cubiertas

Tejados Galvanizados

Galvanized Roofs. Calculation



5

QTG

1976

Tabla 7

Carga q en kg/m²	Separación entre correas P en m										Tres vanos			R	
	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,0	4,5	5,0		
150	—	—	2,41	3,28	4,28	5,42	6,69	8,10	9,64	13,12	17,1	21,7	26,8	R	
175	—	—	2,60	4,14	6,18	8,80	12,08	16,08	20,87	33,15	49,5	70,5	96,6	R	
200	—	—	2,81	3,82	5,00	6,32	7,81	9,45	11,25	15,31	20,0	25,3	31,3	R	
225	—	—	3,04	4,83	7,21	10,27	14,09	18,76	24,35	38,67	57,7	82,2	112,8	R	
250	—	—	3,21	4,37	5,71	7,23	8,92	10,80	12,85	17,50	22,9	28,9	35,7	R	
275	—	—	3,47	5,52	8,24	11,74	16,10	21,44	27,83	44,20	66,0	93,9	128,9	R	
300	—	2,51	3,61	4,92	6,42	8,13	10,04	12,15	14,46	19,68	25,7	32,5	40,2	R	
325	—	2,26	3,91	6,21	9,27	13,21	18,12	24,12	31,31	49,72	74,2	105,7	145,0	R	
350	—	2,79	4,01	5,46	7,14	9,04	11,16	13,50	16,07	21,87	28,6	36,2	44,6	R	
375	—	2,51	4,34	6,90	10,30	14,67	20,13	26,80	34,79	55,25	82,5	117,4	161,1	R	
400	—	3,06	4,41	6,01	7,85	9,94	12,27	14,85	17,67	24,06	31,4	39,8	49,1	R	
425	—	2,76	4,78	7,59	11,34	16,14	22,14	29,48	38,27	60,77	90,7	129,2	177,2	R	
450	—	3,34	4,82	6,55	8,57	10,84	13,39	16,20	19,28	26,25	34,3	43,4	53,6	R	
150	—	3,02	5,21	8,28	12,37	17,61	24,16	32,16	41,75	66,30	99,0	140,9	193,3	R	
175	—	3,62	5,22	7,10	9,28	11,75	14,50	17,55	20,89	28,43	37,1	47,0	58,0	R	
200	—	3,27	5,65	8,97	13,40	19,08	26,17	34,84	45,23	71,82	107,2	152,7	209,4	R	
225	—	3,90	5,62	7,65	10,00	12,65	15,62	18,90	22,50	30,62	40,0	50,6	62,6	R	
250	—	3,52	6,08	9,66	14,43	20,55	28,18	37,52	48,71	77,35	115,5	164,4	225,5	R	
275	—	4,18	6,02	8,20	10,71	13,56	16,74	20,25	24,10	32,81	42,9	54,2	67,0	R	
300	—	3,77	6,52	10,36	15,46	22,01	30,20	40,20	52,19	82,87	123,7	176,1	241,6	R	
325	—	4,46	6,42	8,75	11,42	14,46	17,85	21,60	25,71	35,00	45,7	57,9	—	R	
350	—	4,02	6,95	11,05	16,49	23,48	32,21	42,88	55,67	88,40	132,0	187,9	—	R	
375	—	3,03	4,74	6,83	9,29	12,14	15,36	18,97	22,95	27,32	37,18	48,6	61,5	—	R
400	—	2,19	4,27	7,39	11,74	17,52	24,95	34,23	45,56	69,14	93,92	140,2	199,6	—	R
425	—	3,21	5,02	7,23	9,84	12,85	16,27	20,08	24,30	28,92	39,37	51,4	65,1	—	R
450	—	2,31	4,53	7,82	12,43	18,55	26,42	36,24	48,24	62,62	99,45	148,5	211,4	—	R

Módulo resistente R en cm³/m
Momento de inercia I en cm⁴/m

Tabla 8

Carga q en kg/m²	Separación entre correas P en m										Cuatro vanos				R
	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,0	4,5	5,0		
150	—	—	2,59	3,53	4,61	5,84	7,21	8,72	10,38	14,13	18,5	23,4	28,8	R	
175	—	—	2,60	4,14	6,18	8,80	12,08	16,08	20,87	33,15	49,5	70,5	96,6	R	
200	—	—	3,02	4,12	5,38	6,81	8,41	10,18	12,11	16,49	21,5	27,3	33,7	R	
225	—	—	3,04	4,83	7,21	10,27	14,09	18,76	24,35	38,67	57,7	82,2	112,8	R	
250	—	—	3,46	4,71	6,15	7,78	9,61	11,63	13,84	18,64	24,6	31,2	38,5	R	
275	—	—	3,47	5,52	8,24	11,74	16,10	21,44	27,83	44,20	66,0	93,9	128,9	R	
300	—	2,70	3,89	5,30	6,92	8,76	10,81	13,08	15,57	21,20	27,7	35,0	43,3	R	
325	—	2,26	3,91	6,21	9,27	13,21	18,12	24,12	31,31	49,72	74,2	105,7	145,0	R	
350	—	3,00	4,32	5,88	7,69	9,73	12,01	14,54	17,30	23,55	30,8	38,9	48,1	R	
375	—	2,51	4,34	6,90	10,30	14,67	20,13	26,80	34,79	55,25	82,5	117,4	161,1	R	
400	—	3,30	4,75	6,47	8,46	10,70	13,22	15,99	19,03	25,91	33,8	42,8	52,9	R	
425	—	2,76	4,78	7,59	11,34	16,14	22,14	29,48	38,27	60,77	90,7	129,2	177,2	R	
450	—	3,60	5,19	7,06	9,23	11,68	14,42	17,45	20,76	28,26	36,9	46,7	57,7	R	
150	—	3,02	5,21	8,28	12,37	17,61	24,16	32,16	41,75	66,30	99,0	140,9	193,3	R	
175	—	3,90	5,62	7,65	10,00	12,65	15,62	18,90	22,50	30,62	40,0	50,6	62,6	R	
200	—	3,27	5,65	8,97	13,40	19,08	26,17	34,84	45,23	71,82	107,2	152,7	209,4	R	
225	—	4,20	6,05	8,24	10,76	13,62	16,82	20,36	24,23	32,98	43,1	54,5	67,3	R	
250	—	3,52	6,08	9,66	14,43	20,55	28,18	37,52	48,71	77,35	115,5	164,4	225,5	R	
275	—	4,50	6,49	8,83	11,53	14,60	18,02	21,81	25,96	35,33	46,2	58,4	72,1	R	
300	—	3,77	6,52	10,35	15,46	22,01	30,20	40,20	52,19	82,87	123,7	176,1	241,6	R	
325	—	4,80	6,92	9,42	12,30	15,57	19,23	23,26	27,69	37,69	49,2	62,3	—	R	
350	—	4,02	6,95	11,05	16,49	23,48	32,21	42,38	55,67	88,40	132,0	187,9	—	R	
375	—	3,26	5,10	7,35	10,01	13,07	16,55	20,43	24,72	29,42	40,04	52,3	66,2	—	R
400	—	2,19	4,27	7,39	11,74	17,52	24,95	34,23	45,56	69,14	93,92	140,2	199,6	—	R
425	—	3,40	5,40	7,78	10,60	13,84	17,52	21,83	26,17	31,15	42,40	55,4	70,1	—	R
450	—	2,31	4,53	7,82	12,43	18,55	26,42	36,24	48,24	62,62	99,45	148,5	211,4	—	R

Módulo resistente R en cm³/m
Momento de inercia I en cm⁴/m

Ministerio de la Vivienda - España

CI/SIB

(47) N12

CDU 68.024.166.091.714

6. Ejemplo

Datos	Mapa	Tabla	Resultados
Cubierta de chapa galvanizada para un edificio en Madrid. Pendiente 30 %	1	1	Zona 2. Solapo longitudinal $S = 150$ mm
Aislamiento térmico con $E = 25$ mm y $\lambda = 0,025$ kcal/h·m·°C		2	Coefficiente de transmisión térmica total de la cubierta $K = 0,84$ kcal/h·m ² ·°C
Humedad relativa previsible en el interior 60 % y local calefactado	2	3	Zona térmica X Valor máximo de $K = 1,03$ kcal/h·m ² ·°C 0,84 < 1,03 Es válido el aislamiento
Superficie de cubierta que vierte a cada tramo de canalón, en proyección horizontal 150 m ²	3	4	Zona pluviométrica X Sección del canalón necesaria 60 cm ²
Carga q en kg/m ² de la cubierta = 225 Separación P entre correas en m = 2,5 Longitud del faldón en sentido de la pendiente 10 m Número de vanos 4		8	$R = 10,81$ cm ³ /m $l = 18,12$ cm ³ /m

(Continuad.)