



www.ingeperfil.com

INGEPERFIL



CATÁLOGO DE CERRAMIENTO METÁLICO
PERFILES - REMATES - ACCESORIOS
Dosier técnico de cerramiento | Rev.6



GAMA DE PERFILES PARA CERRAMIENTO

| | |
|-------------------------|----|
| EMPRESA | 4 |
| CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE | 5 |
| GAMA DE PERFILES | 6 |
| ING18 | 8 |
| ING30 | 10 |
| ING40 | 12 |
| ING44.R4 | 14 |
| ING48.RV | 16 |
| ING50 | 18 |
| ING56 | 20 |
| ING60 | 22 |
| ING60.SD | 24 |
| PERFILES CURVADOS | 27 |
| REMATES | 28 |

GAMA DE PERFILES Y PRODUCTOS
AUXILIARES

| | |
|----------------------------|----|
| ANGULARES | 27 |
| PERFILES C y U - OMEGAS | 28 |
| LAMAS CELOSÍA - CHAPA LISA | 29 |

GAMA DE ACCESORIOS

| | |
|--------------------------|----|
| VENTILACIÓN ESTÁTICA | 32 |
| PERFILES TRANSLÚCIDOS | 33 |
| FIELTRO ANTICONDENSACIÓN | 34 |
| JUNTA ESTANCA | 35 |
| TORNILLERÍA | 36 |

RECUBRIMIENTOS

| | |
|--------------------------------------|----|
| TABLA SELECCIÓN DE RECUBRIMIENTOS | 37 |
| GAMA DE COLORES ESTÁNDAR | 38 |
| CONDICIONES DE SUMINISTRO | 39 |

EMPRESA

COMPROMISO INGEPERFIL

INGEPERFIL es una empresa especializada en el desarrollo, fabricación y comercialización de sistemas estructurales basados en el uso de **perfilería de acero galvanizado conformado en frío**.



Tras más de 25 años de actividad, **INGEPERFIL** continúa consolidándose como la **empresa de referencia** en el sector de la perfilería de acero galvanizado, proporcionando a sus clientes **la mejor calidad en perfilería y el mejor servicio**.

- + Suministro de perfilería con dimensiones especiales, tanto en longitud como en sección de perfil.
- + Protección del producto y paletizado personalizado y adaptado a los requerimientos del cliente, lugar de destino y medio de transporte.
- + Realización de estudios de viabilidad y desarrollo para la fabricación de cualquier producto solicitado por el cliente.
- + Ingeniería propia, servicios de apoyo al cliente de diseño.
- + Plazos de entrega adaptados a las necesidades de cada proyecto y cliente.
- + Suministro del producto directamente a obra en cualquier punto de la península.
- + Departamento de Ingeniería propio.

CENTROS PRODUCTIVOS

INGEPERFIL cuenta con unos de los centros de producción más avanzados en el sector de la perfilería, en el que desarrolla un sistema de fabricación flexible e inteligente.

Dicho sistema productivo está basado en un avanzado parque de maquinaria **extremadamente flexible, fiable y adaptable** a los requerimientos de sus clientes, y comprende todas las fases del proceso productivo.

Este proceso de producción permite a **INGEPERFIL** suministrar la gama más extensa, completa e innovadora de sistemas de perfilería, con más de **500 productos en catálogo** y la posibilidad de fabricación de perfilería a medida

El proceso de producción se apoya, además, en un experimentado departamento técnico, que permite, por ejemplo, la realización de estudios de viabilidad y desarrollo para la fabricación de cualquier producto solicitado por el cliente fuera de catálogo.

INGEPERFIL cuenta en la actualidad con tres centros productivos:

+ **INGEPERFIL CASTELLBISBAL I**

Inaugurada en 2002, cuenta con un parque de maquinaria de 14 máquinas, produce los productos relacionados con la tabiquería en seco.

Maquinas modernas, flexibles y veloces, capaces de cumplir con las exigencias de un mercado competitivo.

+ **INGEPERFIL CASTELLBISBAL II**

De nueva construcción, inaugurada en 2019, dispone de líneas modernas, potentes y flexibles, con capacidad de conformado en acero de hasta 4mm de espesor. Su producción se centra en los perfiles solares, periferia ligera y Steel framing.

+ **INGEPERFIL CERVERA**

Inaugurada en 2014, alberga un total de 10 líneas productivas modernas, y flexibles.

Su producción abarca todos los elementos necesarios para la ejecución de envolventes metálicas industriales y perfiles agrícolas, así como todos sus accesorios.

CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE

CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE, NUESTROS ESTÁNDARES

INGEPERFIL mantiene un **compromiso constante con la máxima calidad y seguridad** de sus productos, implementando procedimientos de **mejora permanente** de su proceso productivo.

Los productos de **INGEPERFIL** cumplen con **los más altos estándares de calidad y están certificados conforme a las normativas vigentes**.

- ✔ Productos y sistemas acorde al Código Técnico de la Edificación (C.T.E.)
- ✔ Mercado CE, acorde a la directiva Europea de Productos para la Construcción.
- ✔ Control de la producción según EN 1090-1.
- ✔ Certificación ISO 9001 e ISO14001.



El acero, es un material reciclable y reciclado, sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Por ejemplo, las bobinas de chapa con las que se fabrican los perfiles de **INGEPERFIL** provienen, en parte, de acero reciclado, con la consiguiente reducción de consumo de materias primas y recursos naturales que el reciclado comporta.



Entre otras certificaciones, **INGEPERFIL** posee la exigente **Certificación ISO 9001** (Control de Sistema de Gestión de la Calidad), y la **Certificación ISO 14001** (Sistema de Gestión Ambiental) ambas auditadas por Bureau Veritas.

CERTIFICACIONES

CE El mercado CE y la Declaración de Prestaciones (DdP) garantizan que los productos de **INGEPERFIL** cumplen con el nuevo Reglamento Europeo de Productos para la Construcción, vigente desde el pasado 1 de julio del 2013, según la norma UNE EN 14195, relativa a los sistemas de tabiquería de placa PYL.

El mercado CE y la DdP garantizan, además, que los **productos de INGEPERFIL** pueden **comercializarse** en cualquier país de la **Unión Europea**.



INGEPERFIL implementa un estricto **Sistema de Control de la Calidad** conforme a la norma **ISO-9001**, auditando todo el proceso la empresa certificadora Bureau Veritas. El Sistema de Control de la Calidad comprende todas las áreas de la empresa, garantizando los estándares más altos en cuanto a calidad y seguridad del producto final.



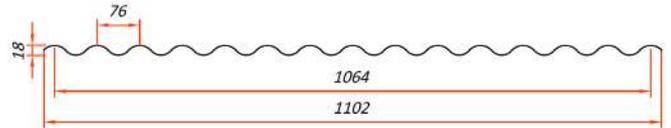
INGEPERFIL implementa un estricto **Sistema de Gestión Medioambiental** conforme a la norma **ISO-14001**, auditando todo el proceso la empresa certificadora Bureau Veritas. El Sistema de Gestión Medioambiental comprende todas las áreas de la empresa, garantizando los estándares más altos en cuanto a la protección del medio ambiente.



INGEPERFIL dispone de certificado de conformidad del control de producción en fábrica según norma EN 1090-1.

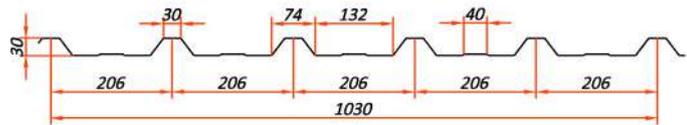
ING18 - 18/76/1064 MINIONDA

- + El perfil **ING18** de **INGEPERFIL**, ondulado, es una solución idónea para todo tipo de *fachadas industriales* o *arquitectónicas* y *cerramiento tipo "sándwich"*.
- + *Peso propio reducido*, con un gran aprovechamiento debido a su ancho útil de 1.064 mm.
- + Posibilidad de **solape de 1 onda o ½ onda** gracias al diseño de su geometría.
- + Posibilidad de suministro con *chapa perforada* para su aplicación en *soluciones con alta absorción acústica*.



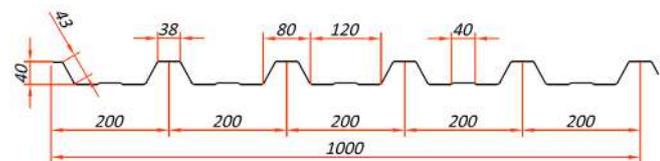
ING30 - 30/206/1030

- + El perfil **ING30** de **INGEPERFIL**, de crestas y valles reducidos, es una solución idónea para todo tipo de *fachadas industriales* o *arquitectónicas* y *cerramiento tipo "sándwich"*.
- + *Alto rendimiento de montaje* debido a su ancho útil superior a 1,00 m.
- + Exclusivo **sistema de solape**, el solape se realiza sobre un **nervio completo** lo que ayuda a la rigidez del montaje.
- + Posibilidad de suministro con *chapa perforada* (total o en el valle) o *rasgada en el valle* para su aplicación en *soluciones con alta absorción acústica*.



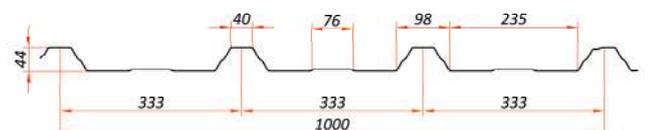
ING40 - 40/200/1000

- + El perfil **ING40** de **INGEPERFIL**, es una solución idónea para todo tipo de *fachadas industriales* o *arquitectónicas* y *cerramiento tipo "sándwich"*.
- + *Peso propio reducido*, a pesar de sus 40 mm de altura.
- + Exclusivo **sistema de solapes**, que permite su instalación en cubiertas con **pendiente mínima** y garantiza la eliminación de todo tipo de filtraciones: luz, agua, aire, etc....
- + Posibilidad de suministro con *chapa perforada* (total o en el valle) o *rasgada en el valle* para su aplicación en *soluciones con alta absorción acústica*.



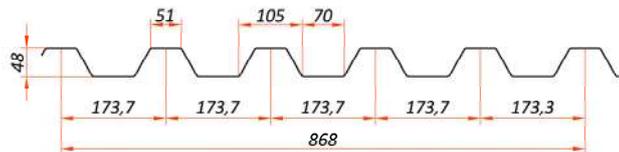
ING44.R4 - 44/333/1000

- + El perfil **ING44.R4** de **INGEPERFIL**, puede asegurar la **resistencia** y **duración** adecuada a cada problemática.
- + La geometría mejorada del solape con microrigidizador y doble cámara de aire, forma una barrera para la capilaridad permitiendo un **perfecto sellado**.
- + Posibilidad de suministro con *chapa perforada* (total o en el valle) o *rasgada en el valle* para su aplicación en *soluciones con alta absorción acústica*.



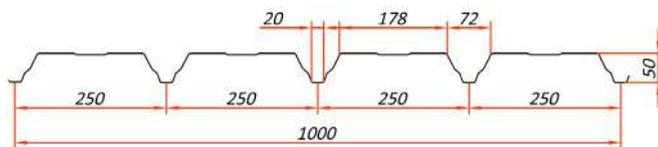
ING48.RV - 48/173/868

- + El perfil **ING48.RV** de **INGEPERFIL**, perfil idóneo para cerramientos arquitectónicos de fachadas, pudiéndose montar tanto horizontal como verticalmente.
- + Proporciona **prestaciones técnicas y económicas** frente a los perfiles convencionales.
- + Cualquiera que sea su disposición, la visualización exterior de un edificio realizado con el perfil **ING48.RV**, proporciona una perspectiva **armónica** gracias a la convergencia de líneas hacia un punto infinito que proporciona una magnífica visual.
- + Posibilidad de suministro con **chapa perforada** totalmente para su aplicación en soluciones con alta absorción acústica y/o estéticas.



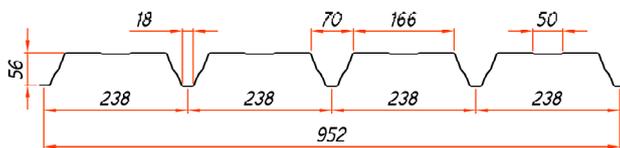
ING50 - 50/250/1000

- + El perfil **ING50** de **INGEPERFIL**, es la solución idónea para todo tipo de **cubiertas DECK y cubiertas de grandes luces**.
- + Diseñado para su uso en cubiertas invertidas de cualquier tipo, incluso como encofrado perdido.
- + Posibilidad de suministro con **chapa perforada** (total o en el valle) o rasgada en el valle para su aplicación en **soluciones con alta absorción acústica**.



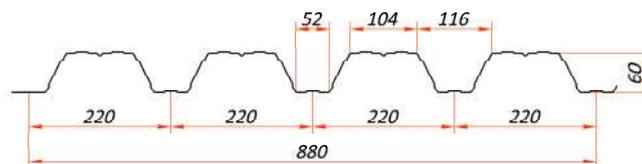
ING56 - 56/238/952

- + El perfil **ING56** de **INGEPERFIL**, es la **evolución** del perfil para todo tipo de **cubiertas DECK y cubiertas de grandes luces**.
- + Diseñado para su uso en cubiertas invertidas de cualquier tipo especialmente la que presentan mayores luces entre apoyos, incluso como encofrado perdido.
- + Posibilidad de suministro con **chapa perforada** (total o en el valle) o rasgada en el valle para su aplicación en **soluciones con alta absorción acústica**.



ING60.SD - 60/220/880

- + El perfil **ING60.SD** de **INGEPERFIL**, para **forjado colaborante**, es idóneo para el armado ligero de edificios. Su alta resistencia a las cargas cumple las más exigentes **normas europeas** EUROCODIGO de seguridad.
- + El perfil **ING60.SD** para **forjado colaborante** se fabrica en chapa de acero galvanizado con dos espesores nominales: 0,8 y 1,00 mm, siendo un perfil de **alta resistencia** gracias a su simetría, proporciona ventajosas **prestaciones técnicas y económicas** frente a los sistemas convencionales de forjado.
- + El perfil **ING60.SD** da respuesta a los proyectos más audaces y vanguardistas con los más **altos niveles de garantía y calidad**.
- + Ofrece nuevas posibilidades constructivas globalizadas más fáciles de instalar con un claro objetivo: darle argumentos para que sus **construcciones** sean más **competitivas y seguras**.



ING18 - 18/76/1064 MINIONDA



18
EN 14782



VENTAJAS DEL SISTEMA

- + **Peso propio reducido**, con un gran aprovechamiento debido a su ancho útil de 1.064 mm.
- + Posibilidad de **solape de 1 onda o 1/2 onda** gracias al diseño de su geometría.
- + **Perfil idóneo para cerramientos ligeros**, marquesinas, fachadas industriales, y cualquier aplicación que requiera **ligereza** en su ejecución.
- + **Fabricación en cualquier longitud** (hasta 14.200mm de longitud), adaptándose a los requerimientos del proyecto, y con una **extensa gama de colores**.
- + Posibilidad de suministro con **chapa perforada** para su aplicación **en soluciones con alta absorción acústica**.
- + El sistema dispone además, de **todas las piezas auxiliares necesarias**: juntas de estanqueidad, remates, accesorios, soluciones de iluminación natural integradas en el cerramiento., etc...

USOS PREVISTOS

- + **Fachadas simples y tipo "sándwich"**.
- + **Puertas industriales** de con acabado decorativo.
- + **Fachadas** de chapa simple, sándwich y **cerramientos con alto valor decorativo y arquitectónico**.
- + **Falsos techos** industriales y/o acústicos.

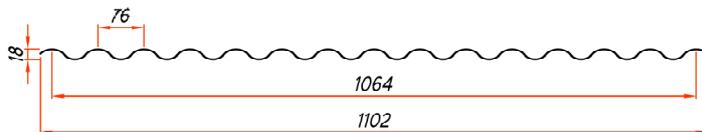
MATERIAL

Perfiles grecados conformados en frío de acero galvanizado en continuo según normas:

- ✓ UNE-EN 10346: Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente.
- ✓ UNE-EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados).
- ✓ UNE-EN 508-1: Productos para cubiertas y de revestimiento de chapa metálica. Especificación para los productos autoportantes de chapa de acero, aluminio o acero inoxidable. Parte 1: Acero
- ✓ UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- ✓ UNE-EN14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas.

GEOMETRÍA Y PESO PROPIO

Geometría



Peso propio

| Esesor (mm) | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 1,00 |
|---|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Peso (Kg/m ²) | 4,61 | 5,53 | 6,46 | 6,92 | 7,38 | 9,22 |
| Módulo Resistente W _{eff} | Valores Eficaces según UNE EN 1993-1-3 y UNE EN 1993-1-5 | | | | | |
| Cargas Descendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 2,51 | 3,00 | 3,48 | 3,72 | 3,95 | 4,89 |
| Inercia I _y (mm ⁴ /m) | 22.788 | 27.353 | 31.922 | 34.209 | 36.496 | 45.662 |

Detalle de solapes



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

| Descripción | | | | Tolerancia s/ EN 508-1:2014 |
|--|----------------|------|----|--|
| Canto del perfil | h | 18 | mm | h ≤ 50 mm ± 1,00 |
| Canto del rigidizador de la cresta | h _r | -- | mm | + 3,00 / - 1,00 |
| Canto del rigidizador del alma | v _s | -- | mm | + 2,00 / - 0,15 · v _s y ≤ 1 mm |
| Paso de onda | | 76 | mm | h ≤ 50 mm ± 2,00 |
| Anchura de la cresta | b ₁ | -- | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) |
| Anchura del valle | b ₂ | -- | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) |
| Ancho útil | w | 1064 | mm | h ≤ 50 mm ± 5,00 |
| Radio de plegado | r | 3 | mm | + 2,00 / 0,00 (sin rigidizadores) |
| Longitud | l | Bajo | mm | l ≤ 3.000 mm ± 10,00 / - 5,00 l > 3.000 mm ± 20,00 / - 5,00 |
| Longitud máxima 14.200 mm / Longitud mínima 1.300 mm | | | | |
| Desviación del solape lateral | D | -- | mm | ±2,00 en 500 mm |

REACCIÓN AL FUEGO s/UNE-EN 14782:2006

| Acabado | Reacción al fuego | |
|-----------------------|-------------------|----------------------|
| Galvanizado | Clase A1 | Decisión CE 96/603 |
| Poliéster Máx. 25 µm | Clase A1 | Decisión 2010/737/UE |
| Plastisol Máx. 200 µm | Clase C-s3,d0 | Decisión 2010/737/UE |

CRITERIOS DE CÁLCULO

- Criterios limitantes: ✓ Tensión máx. ≤ f_y (220 N/mm²)
 ✓ Flecha máx. ≤ L/200

Cargas expresadas en kN/m² (1 kN/m² ~ 100 kg/m²)

No se ha tenido en cuenta el p.p. del perfil

Cálculos realizados según directivas del EC3

- ✓ UNE-EN1993-1-1
- ✓ UNE-EN1993-1-3
- ✓ UNE-EN1993-1-5

Las tablas se han elaborado sin minorar las cargas resultantes, por tanto las Combinaciones de Carga deben contemplar los coeficientes de seguridad correspondientes, antes de usar las tablas.

ING18 - 18/76/1064 - CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)

Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 |
| 0,50 | 1,69 | 0,84 | 0,47 | 0,28 | 0,17 | 0,11 | 0,07 |
| 0,60 | 2,02 | 1,01 | 0,56 | 0,34 | 0,21 | 0,13 | 0,08 |
| 0,70 | 2,36 | 1,18 | 0,66 | 0,39 | 0,24 | 0,15 | 0,10 |
| 0,75 | 2,53 | 1,26 | 0,70 | 0,42 | 0,26 | 0,16 | 0,10 |
| 0,80 | 2,70 | 1,35 | 0,75 | 0,45 | 0,28 | 0,17 | 0,11 |
| 1,00 | 3,38 | 1,69 | 0,94 | 0,56 | 0,35 | 0,22 | 0,14 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 |
| 0,50 | 3,03 | 1,93 | 1,19 | 0,73 | 0,48 | 0,32 | 0,22 |
| 0,60 | 3,62 | 2,30 | 1,43 | 0,88 | 0,57 | 0,39 | 0,27 |
| 0,70 | 4,19 | 2,66 | 1,67 | 1,03 | 0,67 | 0,45 | 0,31 |
| 0,75 | 4,49 | 2,85 | 1,79 | 1,10 | 0,72 | 0,48 | 0,34 |
| 0,80 | 4,77 | 3,03 | 1,91 | 1,18 | 0,77 | 0,52 | 0,36 |
| 1,00 | 5,91 | 3,75 | 2,39 | 1,47 | 0,96 | 0,65 | 0,45 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 |
| 0,50 | 3,17 | 1,73 | 0,98 | 0,60 | 0,39 | 0,26 | 0,18 |
| 0,60 | 3,81 | 2,07 | 1,18 | 0,72 | 0,47 | 0,31 | 0,21 |
| 0,70 | 4,45 | 2,42 | 1,37 | 0,84 | 0,55 | 0,37 | 0,25 |
| 0,75 | 4,77 | 2,41 | 1,37 | 0,84 | 0,54 | 0,36 | 0,25 |
| 0,80 | 5,08 | 2,77 | 1,57 | 0,96 | 0,62 | 0,42 | 0,29 |
| 1,00 | 6,36 | 3,46 | 1,97 | 1,21 | 0,78 | 0,52 | 0,36 |

Consultar con nuestro departamento técnico, en función de su aplicación.

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA PERFORADO R3T6
CARGAS DESCENDENTES

Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 |
| 0,50 | 1,13 | 0,56 | 0,31 | 0,18 | 0,11 | 0,07 | 0,04 |
| 0,60 | 1,36 | 0,68 | 0,37 | 0,22 | 0,14 | 0,08 | 0,05 |
| 0,70 | 1,59 | 0,79 | 0,44 | 0,26 | 0,16 | 0,10 | 0,06 |
| 0,80 | 1,82 | 0,90 | 0,50 | 0,30 | 0,18 | 0,11 | 0,07 |
| 1,00 | 2,28 | 1,13 | 0,63 | 0,37 | 0,23 | 0,14 | 0,08 |

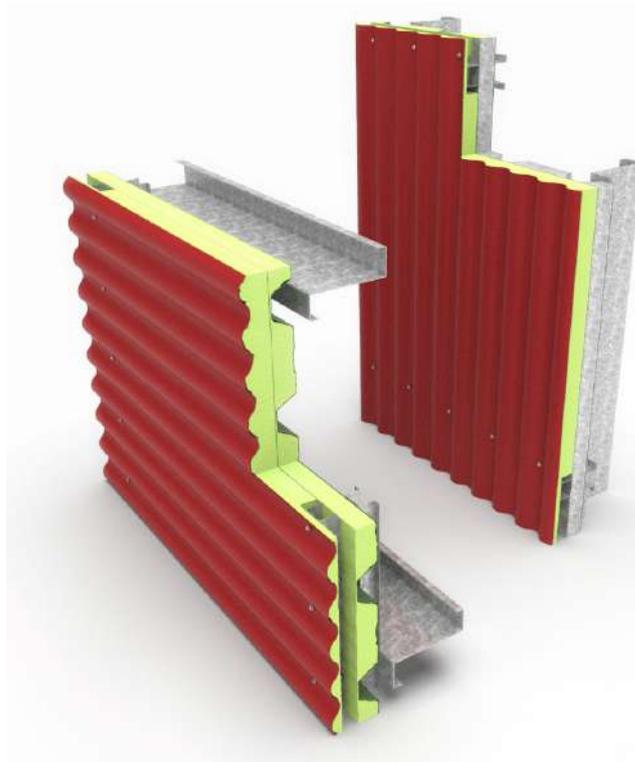
Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 |
| 0,50 | 1,98 | 1,25 | 0,80 | 0,49 | 0,32 | 0,21 | 0,15 |
| 0,60 | 2,36 | 1,50 | 0,96 | 0,59 | 0,38 | 0,26 | 0,18 |
| 0,70 | 2,74 | 1,74 | 1,12 | 0,69 | 0,45 | 0,30 | 0,21 |
| 0,80 | 3,12 | 1,98 | 1,28 | 0,79 | 0,51 | 0,34 | 0,24 |
| 1,00 | 3,87 | 2,46 | 1,61 | 0,99 | 0,64 | 0,43 | 0,30 |

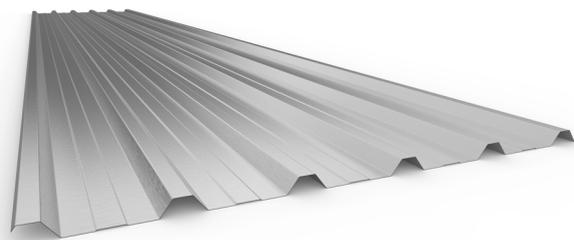
Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 |
| 0,50 | 2,13 | 1,08 | 0,61 | 0,37 | 0,24 | 0,16 | 0,11 |
| 0,60 | 2,56 | 1,29 | 0,73 | 0,45 | 0,29 | 0,19 | 0,13 |
| 0,70 | 2,99 | 1,51 | 0,85 | 0,52 | 0,33 | 0,22 | 0,15 |
| 0,80 | 3,42 | 1,73 | 0,98 | 0,60 | 0,38 | 0,25 | 0,17 |
| 1,00 | 4,30 | 2,17 | 1,23 | 0,75 | 0,48 | 0,32 | 0,21 |

Consultar con nuestro departamento técnico, en función de su aplicación.



ING30 - 30/206/1030



16
EN 14782

VENTAJAS DEL SISTEMA

- + **Alto rendimiento de montaje** debido a su ancho útil superior a 1,00 m.
- + **Perfil idóneo para cerramientos ligeros**, tipo marquesinas, fachadas industriales, y cualquier aplicación que requiera de **ligereza** en su ejecución.
- + Exclusivo **sistema de solape**, el solape se realiza sobre un **nervio completo** lo que ayuda a la rigidez del montaje.
- + **Fabricación en cualquier longitud** (hasta 14.200mm de longitud), adaptándose a los requerimientos del proyecto, y con una extensa gama de colores.
- + Posibilidad de suministro con **chapa perforada** (total o en el valle) o rasgada en el valle para su aplicación **en soluciones con alta absorción acústica**.
- + El sistema comprende además **todas las piezas auxiliares necesarias**: juntas de estanqueidad, remates, accesorios, soluciones de iluminación natural integradas en el cerramiento, etc.

USOS PREVISTOS

- + **Cerramiento simple y tipo "sándwich"**.
- + **Puertas industriales** de grandes dimensiones y **vallados**.
- + **Fachadas** de chapa simple, sándwich y **cerramientos con alto rendimiento en montaje**.
- + **Falsos techos** industriales y/o acústicos.

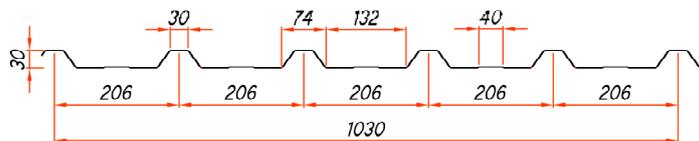
MATERIAL

Perfiles grecados conformados en frío de acero galvanizado en continuo según normas:

- ✓ UNE-EN 10346: Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente.
- ✓ UNE-EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados).
- ✓ UNE-EN 508-1: Productos para cubiertas y de revestimiento de chapa metálica. Especificación para los productos autoportantes de chapa de acero, aluminio o acero inoxidable. Parte 1: Acero
- ✓ UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- ✓ UNE-EN14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas.

GEOMETRÍA Y PESO PROPIO

Geometría



Peso propio

| Esesor (mm) | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 1,00 |
|--|--|--------|---------|---------|---------|---------|
| Peso (Kg/m ²) | 4,76 | 5,72 | 6,67 | 7,15 | 7,62 | 9,53 |
| Módulo Resistente W _{eff} | Valores Eficaces según UNE EN 1993-1-3 y UNE EN 1993-1-5 | | | | | |
| Cargas Descendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 2,77 | 3,63 | 4,52 | 4,98 | 5,43 | 7,23 |
| En el Apoyo Intermedio (mm ³ /mm) | 2,26 | 2,97 | 3,75 | 4,16 | 4,58 | 6,41 |
| Inercia I _y (mm ⁴ /m) | 65.866 | 84.945 | 100.113 | 107.698 | 115.282 | 143.537 |
| Cargas Ascendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 2,57 | 3,48 | 4,51 | 5,06 | 5,65 | 8,24 |
| En el Apoyo (mm ³ /mm) | 2,71 | 3,54 | 4,37 | 4,79 | 5,19 | 6,56 |
| Inercia I _y (mm ⁴ /m) | 43.551 | 56.402 | 70.049 | 77.132 | 84.370 | 114.658 |

Detalle de solapes



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

| Descripción | Tolerancia s/ EN 508-1:2014 | | | |
|--|-----------------------------|------|----|--|
| Canto del perfil | h | 30 | mm | h ≤ 50 mm ± 1,00 |
| Canto del rigidizador de la cresta | h _r | -- | mm | + 3,00 / - 1,00 |
| Canto del rigidizador del alma | v _s | -- | mm | + 2,00 / - 0,15 · v _s y ≤ 1 mm |
| Paso de onda | | 206 | mm | h ≤ 50 mm ± 2,00 |
| Anchura de la cresta | b ₁ | 30 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) |
| Anchura del valle | b ₂ | 132 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) |
| Ancho útil | w | 1030 | mm | h ≤ 50 mm ± 5,00 |
| Radio de plegado | r | 3 | mm | + 2,00 / 0,00 (sin rigidizadores) |
| Longitud | l | Bajo | mm | l ≤ 3.000 mm ± 10,00 / - 5,00 l > 3.000 mm ± 20,00 / - 5,00 |
| Longitud máxima 14.200 mm / Longitud mínima 1.300 mm | | | | |
| Desviación del solape lateral | D | -- | mm | ± 2,00 en 500 mm |

REACCIÓN AL FUEGO s/UNE-EN 14782:2006

| Acabado | Reacción al fuego | |
|-----------------------|-------------------|----------------------|
| Galvanizado | Clase A1 | Decisión CE 96/603 |
| Poliéster Máx. 25 µm | Clase A1 | Decisión 2010/737/UE |
| Plastisol Máx. 200 µm | Clase C-s3,d0 | Decisión 2010/737/UE |

CRITERIOS DE CÁLCULO

- Criterios limitantes: ✓ Tensión máx. ≤ f_y (220 N/mm²)
 ✓ Flecha máx. ≤ L/200

Cargas expresadas en kN/m² (1 kN/m² ~ 100 kg/m²)

No se ha tenido en cuenta el p.p. del perfil

Cálculos realizados según directivas del EC3

- ✓ UNE-EN1993-1-1
- ✓ UNE-EN1993-1-3
- ✓ UNE-EN1993-1-5

Las tablas se han elaborado sin minorar las cargas resultantes, por tanto las Combinaciones de Carga deben contemplar los coeficientes de seguridad correspondientes, antes de usar las tablas.

PERFILES PARA CUBIERTA Y FACHADA

GAMA DE PERFILES PARA CERRAMIENTO

ING30 - 30/206/1030 - CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 1,57 | 0,99 | 0,66 | 0,47 | 0,34 | 0,26 | 0,20 |
| 0,60 | 2,03 | 1,28 | 0,86 | 0,60 | 0,44 | 0,33 | 0,25 |
| 0,70 | 2,39 | 1,51 | 1,01 | 0,71 | 0,52 | 0,39 | 0,30 |
| 0,75 | 2,57 | 1,62 | 1,09 | 0,76 | 0,56 | 0,42 | 0,32 |
| 0,80 | 2,75 | 1,73 | 1,16 | 0,82 | 0,59 | 0,45 | 0,34 |
| 1,00 | 3,43 | 2,16 | 1,45 | 1,02 | 0,74 | 0,56 | 0,43 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 1,77 | 1,30 | 0,99 | 0,79 | 0,64 | 0,53 | 0,44 |
| 0,60 | 2,32 | 1,71 | 1,31 | 1,03 | 0,84 | 0,69 | 0,58 |
| 0,70 | 2,93 | 2,15 | 1,65 | 1,30 | 1,05 | 0,87 | 0,72 |
| 0,75 | 3,25 | 2,39 | 1,83 | 1,44 | 1,17 | 0,97 | 0,77 |
| 0,80 | 3,58 | 2,63 | 2,02 | 1,59 | 1,29 | 1,07 | 0,83 |
| 1,00 | 5,02 | 3,69 | 2,82 | 2,23 | 1,78 | 1,34 | 1,03 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,21 | 1,62 | 1,24 | 0,87 | 0,63 | 0,48 | 0,37 |
| 0,60 | 2,90 | 2,13 | 1,59 | 1,12 | 0,82 | 0,61 | 0,47 |
| 0,70 | 3,66 | 2,69 | 1,88 | 1,32 | 0,96 | 0,72 | 0,56 |
| 0,75 | 4,06 | 2,99 | 2,02 | 1,42 | 1,03 | 0,78 | 0,60 |
| 0,80 | 4,48 | 3,23 | 2,16 | 1,52 | 1,11 | 0,83 | 0,64 |
| 1,00 | 6,27 | 4,02 | 2,69 | 1,89 | 1,38 | 1,04 | 0,80 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 0,87 | 0,55 | 0,37 | 0,26 | 0,19 | 0,14 | 0,11 |
| 0,60 | 1,12 | 0,70 | 0,47 | 0,33 | 0,24 | 0,18 | 0,14 |
| 0,70 | 1,37 | 0,86 | 0,58 | 0,41 | 0,30 | 0,22 | 0,17 |
| 0,75 | 1,51 | 0,95 | 0,64 | 0,45 | 0,33 | 0,24 | 0,19 |
| 0,80 | 1,64 | 1,03 | 0,69 | 0,49 | 0,35 | 0,27 | 0,21 |
| 1,00 | 2,21 | 1,39 | 0,93 | 0,65 | 0,48 | 0,36 | 0,28 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,10 | 1,32 | 0,89 | 0,62 | 0,45 | 0,34 | 0,26 |
| 0,60 | 2,69 | 1,69 | 1,13 | 0,80 | 0,58 | 0,44 | 0,34 |
| 0,70 | 3,31 | 2,08 | 1,40 | 0,98 | 0,71 | 0,54 | 0,41 |
| 0,75 | 3,63 | 2,29 | 1,53 | 1,08 | 0,78 | 0,59 | 0,45 |
| 0,80 | 3,96 | 2,49 | 1,67 | 1,17 | 0,85 | 0,64 | 0,49 |
| 1,00 | 5,32 | 3,35 | 2,24 | 1,58 | 1,15 | 0,86 | 0,66 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 1,62 | 1,02 | 0,68 | 0,48 | 0,35 | 0,26 | 0,20 |
| 0,60 | 2,08 | 1,31 | 0,88 | 0,62 | 0,45 | 0,34 | 0,26 |
| 0,70 | 2,56 | 1,61 | 1,08 | 0,76 | 0,55 | 0,42 | 0,32 |
| 0,75 | 2,81 | 1,77 | 1,18 | 0,83 | 0,61 | 0,46 | 0,35 |
| 0,80 | 3,06 | 1,93 | 1,29 | 0,91 | 0,66 | 0,50 | 0,38 |
| 1,00 | 4,11 | 2,59 | 1,73 | 1,22 | 0,89 | 0,67 | 0,51 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 1,04 | 0,66 | 0,44 | 0,31 | 0,22 | 0,17 | 0,13 |
| 0,60 | 1,35 | 0,85 | 0,57 | 0,40 | 0,29 | 0,22 | 0,17 |
| 0,70 | 1,67 | 1,05 | 0,71 | 0,50 | 0,36 | 0,27 | 0,21 |
| 0,75 | 1,84 | 1,16 | 0,78 | 0,55 | 0,40 | 0,30 | 0,23 |
| 0,80 | 2,02 | 1,27 | 0,85 | 0,60 | 0,44 | 0,33 | 0,25 |
| 1,00 | 2,74 | 1,73 | 1,16 | 0,81 | 0,59 | 0,44 | 0,34 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,12 | 1,56 | 1,06 | 0,74 | 0,54 | 0,41 | 0,31 |
| 0,60 | 2,77 | 2,04 | 1,37 | 0,96 | 0,70 | 0,53 | 0,41 |
| 0,70 | 3,42 | 2,51 | 1,70 | 1,19 | 0,87 | 0,65 | 0,50 |
| 0,75 | 3,75 | 2,75 | 1,87 | 1,32 | 0,96 | 0,72 | 0,55 |
| 0,80 | 4,06 | 2,98 | 2,05 | 1,44 | 1,05 | 0,79 | 0,61 |
| 1,00 | 5,13 | 3,77 | 2,78 | 1,96 | 1,43 | 1,07 | 0,82 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 1,94 | 1,22 | 0,82 | 0,57 | 0,42 | 0,31 | 0,24 |
| 0,60 | 2,51 | 1,58 | 1,06 | 0,74 | 0,54 | 0,41 | 0,31 |
| 0,70 | 3,12 | 1,96 | 1,31 | 0,92 | 0,67 | 0,51 | 0,39 |
| 0,75 | 3,43 | 2,16 | 1,45 | 1,02 | 0,74 | 0,56 | 0,43 |
| 0,80 | 3,75 | 2,36 | 1,58 | 1,11 | 0,81 | 0,61 | 0,47 |
| 1,00 | 5,10 | 3,21 | 2,15 | 1,51 | 1,10 | 0,83 | 0,64 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

Tablas de cargas DESCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| 0,50 | 1,45 | 0,91 | 0,61 | 0,43 | 0,31 | 0,24 | 0,18 | 0,14 |
| 0,60 | 1,87 | 1,18 | 0,79 | 0,55 | 0,40 | 0,30 | 0,23 | 0,18 |
| 0,70 | 2,28 | 1,44 | 0,96 | 0,68 | 0,49 | 0,37 | 0,29 | 0,22 |
| 0,75 | 2,49 | 1,57 | 1,05 | 0,74 | 0,54 | 0,40 | 0,31 | 0,25 |
| 0,80 | 2,70 | 1,70 | 1,14 | 0,80 | 0,58 | 0,44 | 0,34 | 0,26 |
| 1,00 | 3,40 | 2,14 | 1,44 | 1,01 | 0,74 | 0,55 | 0,43 | 0,33 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| 0,50 | 2,01 | 1,48 | 1,13 | 0,89 | 0,72 | 0,57 | 0,44 | 0,34 |
| 0,60 | 2,72 | 2,00 | 1,53 | 1,21 | 0,97 | 0,73 | 0,56 | 0,44 |
| 0,70 | 3,53 | 2,59 | 1,98 | 1,57 | 1,19 | 0,89 | 0,69 | 0,54 |
| 0,75 | 3,84 | 2,91 | 2,23 | 1,76 | 1,30 | 0,98 | 0,75 | 0,59 |
| 0,80 | 3,84 | 3,24 | 2,48 | 1,92 | 1,40 | 1,05 | 0,81 | 0,64 |
| 1,00 | 3,84 | 3,30 | 2,88 | 2,43 | 1,77 | 1,33 | 1,03 | 0,81 |

Cuatro o más Apoyos

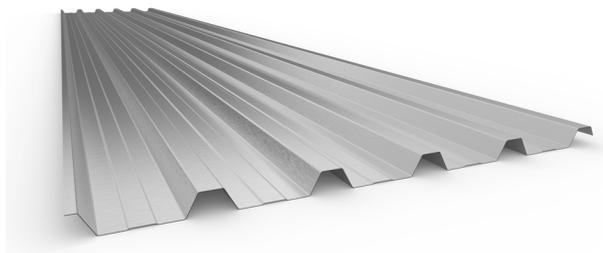
| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| 0,50 | 2,52 | 1,70 | 1,14 | 0,80 | 0,58 | 0,44 | 0,34 | 0,27 |
| 0,60 | 3,41 | 2,19 | 1,47 | 1,03 | 0,75 | 0,56 | 0,44 | 0,34 |
| 0,70 | 3,84 | 2,68 | 1,79 | 1,26 | 0,92 | 0,69 | 0,53 | 0,42 |
| 0,75 | 3,84 | 2,93 | 1,96 | 1,38 | 1,00 | 0,75 | 0,58 | 0,46 |
| 0,80 | 3,84 | 3,16 | 2,12 | 1,49 | 1,08 | 0,81 | 0,63 | 0,49 |
| 1,00 | 3,84 | 3,30 | 2,67 | 1,88 | 1,37 | 1,03 | 0,79 | 0,62 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

Tablas de cargas ASCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.
- Reacción máxima soportada por los tornillos en los apoyos:
 - Tornillo ST6,3 Arandela estampada de Ø14mm DIN 6928
 - Paso de rosca 1,80mm
 - Espesor perfil soporte 2mm
 - Límite de rotura fu perfil soporte 400 N/mm²

ING40 - 40/200/1000



16
EN 14782

VENTAJAS DEL SISTEMA

- ⊕ **Peso propio reducido**, a pesar de sus 40 mm de altura.
- ⊕ **Exclusivo sistema de solapes**, que permite su instalación en cubiertas con pendiente mínima y garantiza la eliminación de todo tipo de filtraciones: luz, agua, aire, etc....
- ⊕ **Fabricación en cualquier longitud** (hasta 13.500mm de longitud), adaptándose a los requerimientos del proyecto, y con una **extensa gama de colores**.
- ⊕ Posibilidad de suministro con **chapa perforada** (total o en el valle) o rasgada en el valle para su aplicación **en soluciones con alta absorción acústica**.
- ⊕ El sistema comprende además **todas las piezas auxiliares necesarias**: juntas de estanqueidad, remates, accesorios, soluciones de iluminación natural integradas en el cerramiento, etc.

USOS PREVISTOS

- ⊕ **Cerramiento simple y tipo "sándwich"**.
- ⊕ **Cubierta tipo "DECK"**.
- ⊕ **Puertas industriales** de grandes dimensiones y **vallados**.
- ⊕ **Fachadas** de chapa simple, sándwich y **cerramientos con alto rendimiento en montaje**.
- ⊕ **Falsos techos** industriales y/o acústicos.

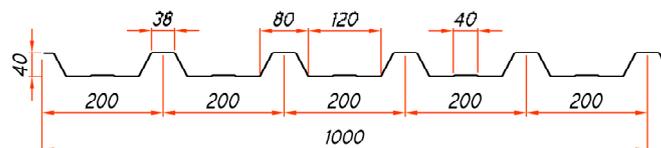
MATERIAL

Perfiles grecados conformados en frío de acero galvanizado en continuo según normas:

- ✓ UNE-EN 10346: Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente.
- ✓ UNE-EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados).
- ✓ UNE-EN 508-1: Productos para cubiertas y de revestimiento de chapa metálica. Especificación para los productos autoportantes de chapa de acero, aluminio o acero inoxidable. Parte 1: Acero
- ✓ UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- ✓ UNE-EN14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas.

GEOMETRÍA Y PESO PROPIO

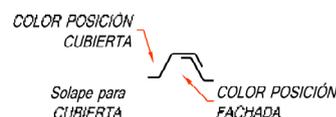
Geometría



Peso propio

| Esesor (mm) | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 1,00 |
|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Peso (Kg/m ²) | 4,91 | 5,89 | 6,87 | 7,36 | 7,85 | 9,81 |
| Módulo Resistente W _{eff} | Valores Eficaces según UNE EN 1993-1-3 y UNE EN 1993-1-5 | | | | | |
| Cargas Descendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 3,90 | 5,52 | 6,90 | 7,63 | 8,36 | 11,30 |
| En el Apoyo Intermedio (mm ³ /mm) | 3,49 | 4,55 | 5,70 | 6,31 | 6,94 | 9,63 |
| Inercia I _y (mm ⁴ /m) | 126.784 | 163.446 | 202.076 | 221.410 | 237.002 | 299.371 |
| Cargas Ascendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 3,89 | 5,22 | 6,70 | 7,50 | 8,33 | 12,02 |
| En el Apoyo (mm ³ /mm) | 3,77 | 5,33 | 6,59 | 7,25 | 7,91 | 10,57 |
| Inercia I _y (mm ⁴ /m) | 91.236 | 117.961 | 146.377 | 161.144 | 176.248 | 239.592 |

Detalle de solapes



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

| Descripción | | | | Tolerancia s/ EN 508-1:2014 |
|--|----------------|-------------|----|---|
| Canto del perfil | h | 40 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 1,00$ $50 \text{ mm} < h \leq 100 \text{ mm } \pm 1,50$ |
| Canto del rigidizador de la cresta | h _r | -- | mm | + 3,00 / - 1,00 |
| Canto del rigidizador del alma | v _s | -- | mm | + 2,00 / - 0,15 · v _s y ≤ 1 mm |
| Paso de onda | | 200 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 2,00$ $50 \text{ mm} < h \leq 100 \text{ mm } \pm 3,00$ |
| Anchura de la cresta | b ₁ | 38 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) + 4,00 / - 1,00 (con rigidizadores) |
| Anchura del valle | b ₂ | 120 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) + 4,00 / - 1,00 (con rigidizadores) |
| Ancho útil | w | 1000 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 5,00$ $h > 50 \text{ mm } \pm 0,10 \cdot h$ y ≤ 15 mm |
| Radio de plegado | r | 3 | mm | + 2,00 / 0,00 (sin rigidizadores) ± 2,00 (con rigidizadores) |
| Longitud | l | Bajo pedido | mm | $l \leq 3.000 \text{ mm } \pm 10,00 / - 5,00$ $l > 3.000 \text{ mm } \pm 20,00 / - 5,00$ |
| Longitud máxima 13.500 mm / Longitud mínima 1.500 mm | | | | |
| Desviación del solape lateral | D | -- | mm | ± 2,00 en 500 mm |

REACCIÓN AL FUEGO s/UNE-EN 14782:2006

| Acabado | Reacción al fuego | |
|-----------------------|-------------------|----------------------|
| Galvanizado | Clase A1 | Decisión CE 96/603 |
| Poliéster Máx. 25 µm | Clase A1 | Decisión 2010/737/UE |
| Plastisol Máx. 200 µm | Clase C-s3,d0 | Decisión 2010/737/UE |

CRITERIOS DE CÁLCULO

- Criterios limitantes: ✓ Tensión máx. $\leq f_y$ (220 N/mm²)
 ✓ Flecha máx. $\leq L/200$

Cargas expresadas en kN/m² (1 kN/m² ~ 100 kg/m²)

No se ha tenido en cuenta el p.p. del perfil

Cálculos realizados según directivas del EC3

- ✓ UNE-EN1993-1-1
- ✓ UNE-EN1993-1-3
- ✓ UNE-EN1993-1-5

Las tablas se han elaborado sin minorar las cargas resultantes, por tanto las Combinaciones de Carga deben contemplar los coeficientes de seguridad correspondientes, antes de usar las tablas.

PERFILES PARA CUBIERTA Y FACHADA

GAMA DE PERFILES PARA CERRAMIENTO

ING40 - 40/200/1000 - CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 3,03 | 1,91 | 1,28 | 0,90 | 0,65 | 0,49 | 0,38 |
| 0,60 | 3,91 | 2,46 | 1,65 | 1,16 | 0,84 | 0,63 | 0,49 |
| 0,70 | 4,83 | 3,04 | 2,04 | 1,43 | 1,04 | 0,78 | 0,60 |
| 0,75 | 5,29 | 3,33 | 2,23 | 1,57 | 1,14 | 0,86 | 0,66 |
| 0,80 | 5,66 | 3,57 | 2,39 | 1,68 | 1,22 | 0,92 | 0,71 |
| 1,00 | 7,15 | 4,50 | 3,02 | 2,12 | 1,55 | 1,16 | 0,89 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,73 | 2,00 | 1,53 | 1,21 | 0,98 | 0,81 | 0,68 |
| 0,60 | 3,56 | 2,61 | 2,00 | 1,58 | 1,28 | 1,06 | 0,89 |
| 0,70 | 4,46 | 3,28 | 2,51 | 1,98 | 1,61 | 1,33 | 1,12 |
| 0,75 | 4,94 | 3,63 | 2,78 | 2,19 | 1,78 | 1,47 | 1,23 |
| 0,80 | 5,43 | 3,99 | 3,05 | 2,41 | 1,95 | 1,61 | 1,36 |
| 1,00 | 7,53 | 5,53 | 4,24 | 3,35 | 2,71 | 2,24 | 1,88 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 3,41 | 2,50 | 1,92 | 1,52 | 1,22 | 0,92 | 0,71 |
| 0,60 | 4,45 | 3,27 | 2,50 | 1,98 | 1,57 | 1,18 | 0,91 |
| 0,70 | 5,58 | 4,10 | 3,14 | 2,48 | 1,94 | 1,46 | 1,12 |
| 0,75 | 6,17 | 4,53 | 3,47 | 2,74 | 2,13 | 1,60 | 1,23 |
| 0,80 | 6,78 | 4,98 | 3,82 | 3,01 | 2,28 | 1,71 | 1,32 |
| 1,00 | 9,41 | 6,92 | 5,30 | 3,95 | 2,88 | 2,16 | 1,66 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| 0,50 | 1,86 | 1,17 | 0,78 | 0,55 | 0,40 | 0,30 | 0,23 | 0,18 |
| 0,60 | 2,37 | 1,49 | 1,00 | 0,70 | 0,51 | 0,38 | 0,30 | 0,23 |
| 0,70 | 2,91 | 1,83 | 1,23 | 0,86 | 0,63 | 0,47 | 0,36 | 0,29 |
| 0,75 | 3,18 | 2,01 | 1,34 | 0,94 | 0,69 | 0,52 | 0,40 | 0,31 |
| 0,80 | 3,47 | 2,18 | 1,46 | 1,03 | 0,75 | 0,56 | 0,43 | 0,34 |
| 1,00 | 4,65 | 2,93 | 1,96 | 1,38 | 1,00 | 0,75 | 0,58 | 0,46 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| 0,50 | 3,05 | 2,24 | 1,72 | 1,32 | 0,97 | 0,73 | 0,56 | 0,44 |
| 0,60 | 4,03 | 3,17 | 2,41 | 1,69 | 1,23 | 0,93 | 0,71 | 0,56 |
| 0,70 | 4,70 | 3,97 | 2,95 | 2,07 | 1,51 | 1,14 | 0,88 | 0,69 |
| 0,75 | 5,04 | 4,32 | 3,24 | 2,27 | 1,66 | 1,24 | 0,96 | 0,75 |
| 0,80 | 5,38 | 4,61 | 3,52 | 2,47 | 1,80 | 1,36 | 1,04 | 0,82 |
| 1,00 | 6,72 | 5,76 | 4,72 | 3,32 | 2,42 | 1,82 | 1,40 | 1,10 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| 0,50 | 3,36 | 2,18 | 1,46 | 1,02 | 0,75 | 0,56 | 0,43 | 0,34 |
| 0,60 | 4,03 | 2,78 | 1,86 | 1,31 | 0,95 | 0,72 | 0,55 | 0,43 |
| 0,70 | 4,70 | 3,41 | 2,28 | 1,60 | 1,17 | 0,88 | 0,68 | 0,53 |
| 0,75 | 5,04 | 3,73 | 2,50 | 1,76 | 1,28 | 0,96 | 0,74 | 0,58 |
| 0,80 | 5,38 | 4,07 | 2,72 | 1,91 | 1,39 | 1,05 | 0,81 | 0,63 |
| 1,00 | 6,72 | 5,45 | 3,65 | 2,56 | 1,87 | 1,40 | 1,08 | 0,85 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,18 | 1,37 | 0,92 | 0,65 | 0,47 | 0,35 | 0,27 |
| 0,60 | 2,82 | 1,77 | 1,19 | 0,84 | 0,61 | 0,46 | 0,35 |
| 0,70 | 3,50 | 2,20 | 1,48 | 1,04 | 0,76 | 0,57 | 0,44 |
| 0,75 | 3,85 | 2,42 | 1,62 | 1,14 | 0,83 | 0,62 | 0,48 |
| 0,80 | 4,21 | 2,65 | 1,78 | 1,25 | 0,91 | 0,68 | 0,53 |
| 1,00 | 5,72 | 3,61 | 2,42 | 1,70 | 1,24 | 0,93 | 0,72 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,95 | 2,17 | 1,66 | 1,31 | 1,06 | 0,85 | 0,66 |
| 0,60 | 4,17 | 3,06 | 2,34 | 1,85 | 1,47 | 1,10 | 0,85 |
| 0,70 | 5,16 | 3,79 | 2,90 | 2,29 | 1,82 | 1,37 | 1,05 |
| 0,75 | 5,67 | 4,16 | 3,19 | 2,52 | 2,00 | 1,51 | 1,16 |
| 0,80 | 6,19 | 4,55 | 3,48 | 2,75 | 2,19 | 1,65 | 1,27 |
| 1,00 | 8,27 | 6,08 | 4,65 | 3,68 | 2,98 | 2,24 | 1,72 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 3,69 | 2,56 | 1,71 | 1,20 | 0,88 | 0,66 | 0,51 |
| 0,60 | 5,21 | 3,30 | 2,21 | 1,55 | 1,13 | 0,85 | 0,66 |
| 0,70 | 6,45 | 4,10 | 2,75 | 1,93 | 1,41 | 1,06 | 0,81 |
| 0,75 | 7,09 | 4,51 | 3,02 | 2,12 | 1,55 | 1,16 | 0,90 |
| 0,80 | 7,73 | 4,94 | 3,31 | 2,32 | 1,69 | 1,27 | 0,98 |
| 1,00 | 10,34 | 6,71 | 4,50 | 3,16 | 2,30 | 1,73 | 1,33 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

Tablas de cargas DESCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| 0,50 | 2,64 | 1,66 | 1,11 | 0,78 | 0,57 | 0,43 | 0,33 | 0,26 |
| 0,60 | 3,58 | 2,26 | 1,51 | 1,06 | 0,77 | 0,58 | 0,45 | 0,35 |
| 0,70 | 4,39 | 2,76 | 1,85 | 1,30 | 0,95 | 0,71 | 0,55 | 0,43 |
| 0,75 | 4,70 | 3,02 | 2,02 | 1,42 | 1,04 | 0,78 | 0,60 | 0,47 |
| 0,80 | 5,21 | 3,28 | 2,20 | 1,54 | 1,13 | 0,85 | 0,65 | 0,51 |
| 1,00 | 6,72 | 4,33 | 2,90 | 2,04 | 1,48 | 1,11 | 0,86 | 0,68 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| 0,50 | 3,05 | 2,24 | 1,71 | 1,35 | 1,10 | 0,91 | 0,76 | 0,63 |
| 0,60 | 4,03 | 3,00 | 2,30 | 1,81 | 1,47 | 1,21 | 1,02 | 0,85 |
| 0,70 | 4,70 | 3,85 | 2,95 | 2,33 | 1,89 | 1,56 | 1,31 | 1,04 |
| 0,75 | 5,04 | 4,31 | 3,30 | 2,61 | 2,11 | 1,74 | 1,44 | 1,14 |
| 0,80 | 5,38 | 4,61 | 3,66 | 2,90 | 2,35 | 1,94 | 1,57 | 1,23 |
| 1,00 | 6,72 | 5,76 | 5,04 | 4,18 | 3,38 | 2,69 | 2,07 | 1,63 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| 0,50 | 3,36 | 2,80 | 2,08 | 1,46 | 1,06 | 0,80 | 0,62 | 0,48 |
| 0,60 | 4,03 | 3,46 | 2,82 | 1,98 | 1,44 | 1,08 | 0,83 | 0,66 |
| 0,70 | 4,70 | 4,03 | 3,45 | 2,42 | 1,76 | 1,33 | 1,02 | 0,80 |
| 0,75 | 5,04 | 4,32 | 3,77 | 2,65 | 1,93 | 1,45 | 1,12 | 0,88 |
| 0,80 | 5,38 | 4,61 | 4,03 | 2,88 | 2,10 | 1,57 | 1,21 | 0,95 |
| 1,00 | 6,72 | 5,76 | 5,04 | 3,79 | 2,76 | 2,08 | 1,60 | 1,26 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

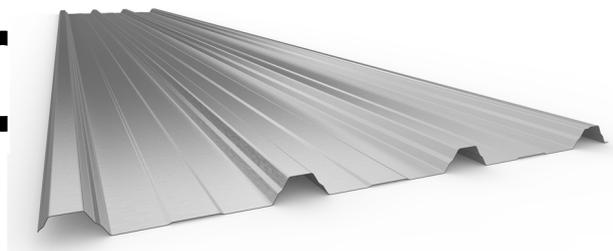
Tablas de cargas ASCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.
- Reacción máxima soportada por los tornillos en los apoyos:
 - Tornillo ST6,3 Arandela estampada de Ø14mm DIN 6928
 - Paso de rosca 1,80mm
 - Espesor perfil soporte 2mm
 - Límite de rotura fu perfil soporte 400 N/mm²

ING44.R4 - 44/333/1000



18
EN 14782



VENTAJAS DEL SISTEMA

- + **Gran capacidad de carga.**
- + **Geometría del solape con micro-rigidizador,** posibilidad de sellado que permite su instalación en cubiertas con pendiente mínima y garantiza la eliminación de todo tipo de filtraciones: luz, agua, aire,...
- + **Fabricación en cualquier longitud** (hasta 14.500mm de longitud), adaptándose a los requerimientos del proyecto, y con una **extensa gama de colores.**
- + Posibilidad de suministro con **chapa perforada** (total o en el valle) o rasgada en el valle para su aplicación **en soluciones con alta absorción acústica.**
- + El sistema comprende además **todas las piezas auxiliares necesarias:** juntas de estanqueidad, remates, accesorios, soluciones de iluminación natural integradas en el cerramiento, etc.

USOS PREVISTOS

- + **Cerramiento simple y tipo "sándwich".**
- + **Fachadas** de chapa simple y sándwich.
- + **Cerramientos con alto rendimiento en montaje.**

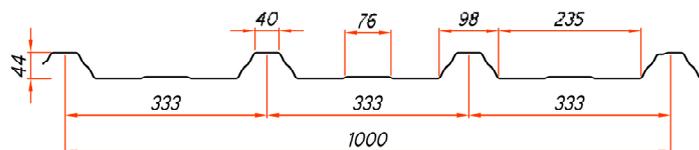
MATERIAL

Perfiles grecados conformados en frío de acero galvanizado en continuo según normas:

- ✓ UNE-EN 10346: Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente.
- ✓ UNE-EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados).
- ✓ UNE-EN 508-1: Productos para cubiertas y de revestimiento de chapa metálica. Especificación para los productos autoportantes de chapa de acero, aluminio o acero inoxidable. Parte 1: Acero
- ✓ UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- ✓ UNE-EN14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas.

GEOMETRÍA Y PESO PROPIO

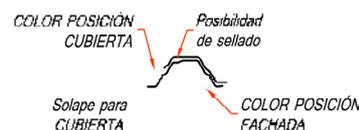
Geometría



Peso propio

| Espesor (mm) | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 1,00 |
|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Peso (Kg/m ²) | 4,91 | 5,89 | 6,87 | 7,36 | 7,85 | 9,81 |
| Módulo Resistente W_{eff} | Valores Eficaces según UNE EN 1993-1-3 y UNE EN 1993-1-5 | | | | | |
| Cargas Descendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 2,48 | 3,28 | 4,07 | 4,49 | 4,92 | 6,76 |
| En el Apoyo Intermedio (mm ³ /mm) | 2,68 | 3,33 | 4,01 | 4,35 | 4,70 | 6,10 |
| Inercia I_y (mm ⁴ /m) | 87.471 | 114.162 | 140.741 | 154.573 | 168.739 | 228.362 |
| Cargas Ascendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 5,41 | 7,54 | 9,96 | 11,27 | 12,64 | 18,71 |
| En el Apoyo (mm ³ /mm) | 11,37 | 14,08 | 16,82 | 18,21 | 19,60 | 25,19 |
| Inercia I_y (mm ⁴ /m) | 92.911 | 120.640 | 149.577 | 164.401 | 179.420 | 240.979 |

Detalle de solapes



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

| Descripción | Tolerancia s/ EN 508-1:2014 |
|--|---|
| Canto del perfil | h 44 mm $h \leq 50$ mm $\pm 1,00$ 50 mm $< h \leq 100$ mm $\pm 1,50$ |
| Canto del rigidizador de la cresta | h_r -- mm $+ 3,00 / - 1,00$ |
| Canto del rigidizador del alma | v_s 3,5 mm $+ 2,00 / - 0,15 \cdot v_s$ $y \leq 1$ mm |
| Paso de onda | 333 mm $h \leq 50$ mm $\pm 2,00$ 50 mm $< h \leq 100$ mm $\pm 3,00$ |
| Anchura de la cresta | b_1 40 mm $+ 2,00 / - 1,00$ (sin rigidizadores) $+ 4,00 / - 1,00$ (con rigidizadores) |
| Anchura del valle | b_2 235 mm $+ 2,00 / - 1,00$ (sin rigidizadores) $+ 4,00 / - 1,00$ (con rigidizadores) |
| Ancho útil | w 1000 mm $h \leq 50$ mm $\pm 5,00$ $h > 50$ mm $\pm 0,10 \cdot h$ $y \leq 15$ mm |
| Radio de plegado | r 3 mm $+ 2,00 / 0,00$ (sin rigidizadores) $\pm 2,00$ (con rigidizadores) |
| Longitud | l Bajo pedido mm $l \leq 3.000$ mm $\pm 10,00 / - 5,00$ $l > 3.000$ mm $\pm 20,00 / - 5,00$ |
| Longitud máxima 14.500 mm / Longitud mínima 2.500 mm | |
| Desviación del solape lateral | D -- mm $\pm 2,00$ en 500 mm |

REACCIÓN AL FUEGO s/UNE-EN 14782:2006

| Acabado | Reacción al fuego | |
|----------------------------|-------------------|----------------------|
| Galvanizado | Clase A1 | Decisión CE 96/603 |
| Poliéster Máx. 25 μ m | Clase A1 | Decisión 2010/737/UE |
| Plastisol Máx. 200 μ m | Clase C-s3,d0 | Decisión 2010/737/UE |

CRITERIOS DE CÁLCULO

- Criterios limitantes: ✓ Tensión máx. $\leq f_y$ (220 N/mm²)
 ✓ Flecha máx. $\leq L/200$

Cargas expresadas en kN/m² (1 kN/m² ~ 100 kg/m²)

No se ha tenido en cuenta el p.p. del perfil

Cálculos realizados según directivas del EC3

- ✓ UNE-EN1993-1-1
- ✓ UNE-EN1993-1-3
- ✓ UNE-EN1993-1-5

Las tablas se han elaborado sin minorar las cargas resultantes, por tanto las Combinaciones de Carga deben contemplar los coeficientes de seguridad correspondientes, antes de usar las tablas.

PERFILES PARA CUBIERTA Y FACHADA

GAMA DE PERFILES PARA CERRAMIENTO

ING44.R4 - 44/333/1000 - CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,06 | 1,38 | 0,93 | 0,65 | 0,47 | 0,36 | 0,27 |
| 0,60 | 2,67 | 1,78 | 1,19 | 0,84 | 0,61 | 0,46 | 0,35 |
| 0,70 | 3,32 | 2,19 | 1,47 | 1,03 | 0,75 | 0,56 | 0,44 |
| 0,75 | 3,66 | 2,41 | 1,61 | 1,13 | 0,83 | 0,62 | 0,48 |
| 0,80 | 4,02 | 2,63 | 1,76 | 1,24 | 0,90 | 0,68 | 0,52 |
| 1,00 | 5,52 | 3,56 | 2,39 | 1,68 | 1,22 | 0,92 | 0,71 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,12 | 1,56 | 1,19 | 0,94 | 0,76 | 0,63 | 0,53 |
| 0,60 | 2,65 | 1,94 | 1,49 | 1,18 | 0,95 | 0,79 | 0,66 |
| 0,70 | 3,18 | 2,34 | 1,79 | 1,41 | 1,15 | 0,95 | 0,80 |
| 0,75 | 3,45 | 2,54 | 1,94 | 1,53 | 1,24 | 1,03 | 0,86 |
| 0,80 | 3,73 | 2,74 | 2,10 | 1,66 | 1,34 | 1,11 | 0,93 |
| 1,00 | 4,84 | 3,56 | 2,72 | 2,15 | 1,74 | 1,44 | 1,21 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,58 | 1,95 | 1,49 | 1,18 | 0,88 | 0,66 | 0,51 |
| 0,60 | 3,31 | 2,43 | 1,86 | 1,47 | 1,13 | 0,85 | 0,66 |
| 0,70 | 3,98 | 2,92 | 2,24 | 1,77 | 1,40 | 1,05 | 0,81 |
| 0,75 | 4,32 | 3,17 | 2,43 | 1,92 | 1,54 | 1,16 | 0,89 |
| 0,80 | 4,66 | 3,42 | 2,62 | 2,07 | 1,68 | 1,26 | 0,97 |
| 1,00 | 6,05 | 4,45 | 3,41 | 2,69 | 2,18 | 1,71 | 1,32 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 1,23 | 0,77 | 0,52 | 0,36 | 0,27 | 0,20 | 0,15 |
| 0,60 | 1,57 | 0,99 | 0,66 | 0,47 | 0,34 | 0,26 | 0,20 |
| 0,70 | 1,93 | 1,22 | 0,82 | 0,57 | 0,42 | 0,31 | 0,24 |
| 0,75 | 2,12 | 1,34 | 0,89 | 0,63 | 0,46 | 0,34 | 0,27 |
| 0,80 | 2,31 | 1,46 | 0,98 | 0,68 | 0,50 | 0,38 | 0,29 |
| 1,00 | 3,11 | 1,96 | 1,31 | 0,92 | 0,67 | 0,50 | 0,39 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,02 | 1,51 | 1,16 | 0,88 | 0,64 | 0,48 | 0,37 |
| 0,60 | 2,42 | 1,96 | 1,50 | 1,12 | 0,82 | 0,61 | 0,47 |
| 0,70 | 2,83 | 2,42 | 1,87 | 1,38 | 1,01 | 0,76 | 0,58 |
| 0,75 | 3,03 | 2,59 | 2,06 | 1,51 | 1,10 | 0,83 | 0,64 |
| 0,80 | 3,23 | 2,77 | 2,26 | 1,65 | 1,20 | 0,90 | 0,70 |
| 1,00 | 4,04 | 3,46 | 3,03 | 2,22 | 1,62 | 1,22 | 0,94 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,02 | 1,44 | 0,97 | 0,68 | 0,49 | 0,37 | 0,29 |
| 0,60 | 2,42 | 1,84 | 1,23 | 0,87 | 0,63 | 0,48 | 0,37 |
| 0,70 | 2,83 | 2,27 | 1,52 | 1,07 | 0,78 | 0,58 | 0,45 |
| 0,75 | 3,03 | 2,49 | 1,67 | 1,17 | 0,85 | 0,64 | 0,49 |
| 0,80 | 3,23 | 2,71 | 1,82 | 1,28 | 0,93 | 0,70 | 0,54 |
| 1,00 | 4,04 | 3,46 | 2,44 | 1,72 | 1,25 | 0,94 | 0,72 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,31 | 1,45 | 0,97 | 0,68 | 0,50 | 0,37 | 0,29 |
| 0,60 | 2,99 | 1,88 | 1,26 | 0,89 | 0,65 | 0,49 | 0,37 |
| 0,70 | 3,70 | 2,33 | 1,56 | 1,10 | 0,80 | 0,60 | 0,46 |
| 0,75 | 4,06 | 2,56 | 1,71 | 1,20 | 0,88 | 0,66 | 0,51 |
| 0,80 | 4,43 | 2,79 | 1,87 | 1,31 | 0,96 | 0,72 | 0,55 |
| 1,00 | 5,92 | 3,73 | 2,50 | 1,76 | 1,28 | 0,96 | 0,74 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,27 | 1,95 | 1,71 | 1,52 | 1,20 | 0,90 | 0,70 |
| 0,60 | 3,31 | 2,84 | 2,48 | 2,14 | 1,56 | 1,17 | 0,90 |
| 0,70 | 4,51 | 3,87 | 3,38 | 2,64 | 1,93 | 1,45 | 1,11 |
| 0,75 | 5,17 | 4,43 | 3,88 | 2,90 | 2,11 | 1,59 | 1,22 |
| 0,80 | 5,87 | 5,03 | 4,40 | 3,16 | 2,30 | 1,73 | 1,33 |
| 1,00 | 9,06 | 7,76 | 6,02 | 4,23 | 3,08 | 2,32 | 1,78 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,58 | 2,21 | 1,81 | 1,27 | 0,93 | 0,70 | 0,54 |
| 0,60 | 3,76 | 3,22 | 2,35 | 1,65 | 1,20 | 0,90 | 0,70 |
| 0,70 | 5,12 | 4,34 | 2,91 | 2,04 | 1,49 | 1,12 | 0,86 |
| 0,75 | 5,88 | 4,76 | 3,19 | 2,24 | 1,63 | 1,23 | 0,95 |
| 0,80 | 6,67 | 5,19 | 3,48 | 2,44 | 1,78 | 1,34 | 1,03 |
| 1,00 | 10,29 | 6,95 | 4,65 | 3,27 | 2,38 | 1,79 | 1,38 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

Tablas de cargas DESCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,02 | 1,48 | 0,99 | 0,70 | 0,51 | 0,38 | 0,29 |
| 0,60 | 2,42 | 1,90 | 1,27 | 0,89 | 0,65 | 0,49 | 0,38 |
| 0,70 | 2,83 | 2,34 | 1,57 | 1,10 | 0,80 | 0,60 | 0,46 |
| 0,75 | 3,03 | 2,57 | 1,72 | 1,21 | 0,88 | 0,66 | 0,51 |
| 0,80 | 3,23 | 2,77 | 1,87 | 1,31 | 0,96 | 0,72 | 0,55 |
| 1,00 | 4,04 | 3,46 | 2,49 | 1,75 | 1,28 | 0,96 | 0,74 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,02 | 1,73 | 1,51 | 1,35 | 1,21 | 0,92 | 0,71 |
| 0,60 | 2,42 | 2,08 | 1,82 | 1,61 | 1,45 | 1,18 | 0,91 |
| 0,70 | 2,83 | 2,42 | 2,12 | 1,88 | 1,70 | 1,45 | 1,12 |
| 0,75 | 3,03 | 2,59 | 2,27 | 2,02 | 1,82 | 1,59 | 1,23 |
| 0,80 | 3,23 | 2,77 | 2,42 | 2,15 | 1,94 | 1,73 | 1,34 |
| 1,00 | 4,04 | 3,46 | 3,03 | 2,69 | 2,42 | 2,20 | 1,78 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 |
| 0,50 | 2,02 | 1,73 | 1,51 | 1,30 | 0,95 | 0,71 | 0,55 |
| 0,60 | 2,42 | 2,08 | 1,82 | 1,61 | 1,21 | 0,91 | 0,70 |
| 0,70 | 2,83 | 2,42 | 2,12 | 1,88 | 1,49 | 1,12 | 0,87 |
| 0,75 | 3,03 | 2,59 | 2,27 | 2,02 | 1,64 | 1,23 | 0,95 |
| 0,80 | 3,23 | 2,77 | 2,42 | 2,15 | 1,78 | 1,34 | 1,03 |
| 1,00 | 4,04 | 3,46 | 3,03 | 2,69 | 2,38 | 1,79 | 1,38 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

Tablas de cargas ASCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.
- Reacción máxima soportada por los tornillos en los apoyos:
 - Tornillo ST6,3 Arandela estampada de Ø14mm DIN 6928
 - Paso de rosca 1,80mm
 - Espesor perfil soporte 2mm
 - Límite de rotura fu perfil soporte 400 N/mm²

ING48.RV - 48/173/868



18
EN 14782

VENTAJAS DEL SISTEMA

- ⊕ **Gran capacidad de carga con espesores reducidos.**
- ⊕ **Geometría** que permite el uso de espesores delgados para su conformado.
- ⊕ **Fabricación en cualquier longitud** (hasta 13.500mm de longitud), adaptándose a los requerimientos del proyecto, y con una **extensa gama de colores.**
- ⊕ Posibilidad de suministro con **chapa perforada** totalmente para aplicación **en soluciones con alta absorción acústica.**
- ⊕ El sistema comprende además **todas las piezas auxiliares necesarias:** juntas de estanqueidad, remates, accesorios, etc.

USOS PREVISTOS

- ⊕ **Fachadas arquitectónicas** de chapa simple y sándwich.
- ⊕ **Puertas industriales** de grandes dimensiones y vallados.
- ⊕ **Fachadas** de chapa simple, sándwich y **cerramientos con alto rendimiento en montaje.**
- ⊕ **Falsos techos** industriales y/o acústicos.

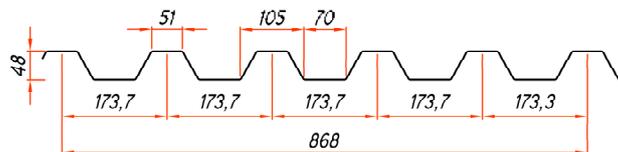
MATERIAL

Perfiles grecados conformados en frío de acero galvanizado en continuo según normas:

- ✓ UNE-EN 10346: Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente.
- ✓ UNE-EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados).
- ✓ UNE-EN 508-1: Productos para cubiertas y de revestimiento de chapa metálica. Especificación para los productos autoportantes de chapa de acero, aluminio o acero inoxidable. Parte 1: Acero
- ✓ UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- ✓ UNE-EN14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas.

GEOMETRÍA Y PESO PROPIO

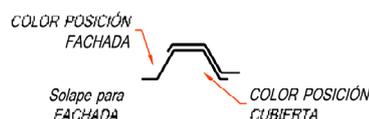
Geometría



Peso propio

| Esesor (mm) | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 1,00 |
|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Peso (Kg/m ²) | 5,65 | 6,78 | 7,91 | 8,48 | 9,04 | 11,30 |
| Módulo Resistente W_{eff} | Valores Eficaces según UNE EN 1993-1-3 y UNE EN 1993-1-5 | | | | | |
| Cargas Descendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 5,59 | 7,84 | 9,92 | 11,02 | 12,17 | 17,11 |
| En el Apoyo Intermedio (mm ³ /mm) | 5,54 | 7,56 | 9,39 | 10,33 | 11,29 | 15,31 |
| Inercia I_y (mm ⁴ /m) | 173.306 | 222.988 | 275.536 | 302.742 | 330.503 | 446.274 |
| Cargas Ascendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 5,54 | 8,01 | 10,06 | 11,14 | 12,25 | 16,95 |
| En el Apoyo Intermedio (mm ³ /mm) | 5,45 | 7,23 | 9,00 | 9,92 | 10,87 | 14,88 |
| Inercia I_y (mm ⁴ /m) | 190.610 | 244.815 | 301.890 | 331.344 | 361.342 | 484.849 |

Detalle de solapes



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

| Descripción | | | | Tolerancia s/ EN 508-1:2014 |
|--|-------|-------------|----|--|
| Canto del perfil | h | 48 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 1,00$ $50 \text{ mm} < h \leq 100 \text{ mm } \pm 1,50$ |
| Canto del rigidizador de la cresta | h_r | -- | mm | + 3,00 / - 1,00 |
| Canto del rigidizador del alma | v_s | -- | mm | + 2,00 / - 0,15 · v_s y $\leq 1 \text{ mm}$ |
| Paso de onda | | 173,7 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 2,00$ $50 \text{ mm} < h \leq 100 \text{ mm } \pm 3,00$ |
| Anchura de la cresta | b_1 | 51 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) + 4,00 / - 1,00 (con rigidizadores) |
| Anchura del valle | b_2 | 70 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) + 4,00 / - 1,00 (con rigidizadores) |
| Ancho útil | w | 868 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 5,00$ $h > 50 \text{ mm } \pm 0,10 \cdot h$ y $\leq 15 \text{ mm}$ |
| Radio de plegado | r | 3 | mm | + 2,00 / 0,00 (sin rigidizadores) $\pm 2,00$ (con rigidizadores) |
| Longitud | l | Bajo pedido | mm | $l \leq 3.000 \text{ mm } \pm 10,00 / - 5,00$ $l > 3.000 \text{ mm } \pm 20,00 / - 5,00$ |
| Longitud máxima 14.500 mm / Longitud mínima 2.500 mm | | | | |
| Desviación del solape lateral | D | -- | mm | $\pm 2,00$ en 500 mm |

REACCIÓN AL FUEGO s/UNE-EN 14782:2006

| Acabado | Reacción al fuego | |
|----------------------------------|-------------------|----------------------|
| Galvanizado | Clase A1 | Decisión CE 96/603 |
| Poliéster Máx. 25 μm | Clase A1 | Decisión 2010/737/UE |
| Plastisol Máx. 200 μm | Clase C-s3,d0 | Decisión 2010/737/UE |

CRITERIOS DE CÁLCULO

- Criterios limitantes: ✓ Tensión máx. $\leq f_y$ (220 N/mm²)
 ✓ Flecha máx. $\leq L/200$

Cargas expresadas en kN/m² (1 kN/m² ~ 100 kg/m²)

No se ha tenido en cuenta el p.p. del perfil

Cálculos realizados según directivas del EC3

- ✓ UNE-EN1993-1-1
- ✓ UNE-EN1993-1-3
- ✓ UNE-EN1993-1-5

Las tablas se han elaborado sin minorar las cargas resultantes, por tanto las Combinaciones de Carga deben contemplar los coeficientes de seguridad correspondientes, antes de usar las tablas.

PERFILES PARA CUBIERTA Y FACHADA

GAMA DE PERFILES PARA CERRAMIENTO

ING48.RV - 48/173/868 - CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 1,75 | 1,23 | 0,89 | 0,67 | 0,52 | 0,41 | 0,33 |
| 0,60 | 2,25 | 1,58 | 1,15 | 0,86 | 0,67 | 0,52 | 0,42 |
| 0,70 | 2,78 | 1,95 | 1,42 | 1,07 | 0,82 | 0,65 | 0,52 |
| 0,75 | 3,05 | 2,14 | 1,56 | 1,17 | 0,90 | 0,71 | 0,57 |
| 0,80 | 3,33 | 2,34 | 1,71 | 1,28 | 0,99 | 0,78 | 0,62 |
| 1,00 | 4,50 | 3,16 | 2,30 | 1,73 | 1,33 | 1,05 | 0,84 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 2,44 | 1,93 | 1,56 | 1,29 | 1,08 | 0,92 | 0,79 |
| 0,60 | 3,33 | 2,63 | 2,13 | 1,76 | 1,48 | 1,26 | 1,01 |
| 0,70 | 4,13 | 3,26 | 2,64 | 2,18 | 1,84 | 1,56 | 1,25 |
| 0,75 | 4,55 | 3,59 | 2,91 | 2,40 | 2,02 | 1,71 | 1,37 |
| 0,80 | 4,97 | 3,93 | 3,18 | 2,63 | 2,21 | 1,87 | 1,50 |
| 1,00 | 6,74 | 5,32 | 4,31 | 3,56 | 2,99 | 2,53 | 2,02 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 3,05 | 2,28 | 1,67 | 1,25 | 0,96 | 0,76 | 0,61 |
| 0,60 | 4,16 | 2,94 | 2,14 | 1,61 | 1,24 | 0,98 | 0,78 |
| 0,70 | 5,16 | 3,63 | 2,65 | 1,99 | 1,53 | 1,21 | 0,96 |
| 0,75 | 5,68 | 3,99 | 2,91 | 2,19 | 1,68 | 1,32 | 1,06 |
| 0,80 | 6,20 | 4,36 | 3,18 | 2,39 | 1,84 | 1,45 | 1,16 |
| 1,00 | 8,38 | 5,88 | 4,29 | 3,22 | 2,48 | 1,95 | 1,56 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 1,71 | 1,20 | 0,87 | 0,66 | 0,51 | 0,40 | 0,32 |
| 0,60 | 2,23 | 1,57 | 1,14 | 0,86 | 0,66 | 0,52 | 0,42 |
| 0,70 | 2,73 | 1,92 | 1,40 | 1,05 | 0,81 | 0,64 | 0,51 |
| 0,75 | 2,98 | 2,10 | 1,53 | 1,15 | 0,88 | 0,70 | 0,56 |
| 0,80 | 3,24 | 2,28 | 1,66 | 1,25 | 0,96 | 0,76 | 0,60 |
| 1,00 | 4,30 | 3,02 | 2,20 | 1,65 | 1,27 | 1,00 | 0,80 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 2,46 | 1,94 | 1,57 | 1,30 | 1,09 | 0,93 | 0,77 |
| 0,60 | 3,45 | 2,72 | 2,21 | 1,82 | 1,53 | 1,25 | 1,00 |
| 0,70 | 4,06 | 3,45 | 2,79 | 2,31 | 1,94 | 1,53 | 1,23 |
| 0,75 | 4,35 | 3,83 | 3,10 | 2,56 | 2,13 | 1,68 | 1,34 |
| 0,80 | 4,64 | 4,13 | 3,43 | 2,83 | 2,31 | 1,82 | 1,46 |
| 1,00 | 5,80 | 5,16 | 4,64 | 3,98 | 3,07 | 2,41 | 1,93 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 2,90 | 2,23 | 1,63 | 1,22 | 0,94 | 0,74 | 0,59 |
| 0,60 | 3,48 | 2,92 | 2,13 | 1,60 | 1,23 | 0,97 | 0,78 |
| 0,70 | 4,06 | 3,57 | 2,60 | 1,96 | 1,51 | 1,18 | 0,95 |
| 0,75 | 4,35 | 3,87 | 2,84 | 2,14 | 1,65 | 1,29 | 1,04 |
| 0,80 | 4,64 | 4,13 | 3,09 | 2,32 | 1,79 | 1,41 | 1,13 |
| 1,00 | 5,80 | 5,16 | 4,10 | 3,08 | 2,37 | 1,87 | 1,49 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 1,92 | 1,35 | 0,98 | 0,74 | 0,57 | 0,45 | 0,36 |
| 0,60 | 2,47 | 1,73 | 1,26 | 0,95 | 0,73 | 0,58 | 0,46 |
| 0,70 | 3,04 | 2,14 | 1,56 | 1,17 | 0,90 | 0,71 | 0,57 |
| 0,75 | 3,34 | 2,35 | 1,71 | 1,28 | 0,99 | 0,78 | 0,62 |
| 0,80 | 3,64 | 2,56 | 1,86 | 1,40 | 1,08 | 0,85 | 0,68 |
| 1,00 | 4,89 | 3,43 | 2,50 | 1,88 | 1,45 | 1,14 | 0,91 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 2,40 | 1,90 | 1,53 | 1,27 | 1,07 | 0,91 | 0,78 |
| 0,60 | 3,18 | 2,52 | 2,04 | 1,68 | 1,41 | 1,21 | 1,04 |
| 0,70 | 3,96 | 3,13 | 2,53 | 2,09 | 1,76 | 1,50 | 1,29 |
| 0,75 | 4,37 | 3,45 | 2,79 | 2,31 | 1,94 | 1,65 | 1,43 |
| 0,80 | 4,78 | 3,78 | 3,06 | 2,53 | 2,13 | 1,81 | 1,56 |
| 1,00 | 6,55 | 5,17 | 4,19 | 3,46 | 2,91 | 2,48 | 2,14 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 3,00 | 2,37 | 1,83 | 1,38 | 1,06 | 0,83 | 0,67 |
| 0,60 | 3,98 | 3,14 | 2,35 | 1,77 | 1,36 | 1,07 | 0,86 |
| 0,70 | 4,95 | 3,91 | 2,90 | 2,18 | 1,68 | 1,32 | 1,06 |
| 0,75 | 5,46 | 4,31 | 3,18 | 2,39 | 1,84 | 1,45 | 1,16 |
| 0,80 | 5,98 | 4,72 | 3,47 | 2,61 | 2,01 | 1,58 | 1,27 |
| 1,00 | 8,19 | 6,39 | 4,66 | 3,50 | 2,70 | 2,12 | 1,70 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 1,55 | 1,09 | 0,80 | 0,60 | 0,46 | 0,36 | 0,29 |
| 0,60 | 1,99 | 1,40 | 1,02 | 0,77 | 0,59 | 0,46 | 0,37 |
| 0,70 | 2,44 | 1,71 | 1,25 | 0,94 | 0,72 | 0,57 | 0,45 |
| 0,75 | 2,67 | 1,87 | 1,37 | 1,03 | 0,79 | 0,62 | 0,50 |
| 0,80 | 2,90 | 2,04 | 1,48 | 1,12 | 0,86 | 0,68 | 0,54 |
| 1,00 | 3,86 | 2,71 | 1,98 | 1,49 | 1,14 | 0,90 | 0,72 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 2,44 | 1,93 | 1,56 | 1,29 | 1,08 | 0,87 | 0,70 |
| 0,60 | 3,48 | 2,78 | 2,25 | 1,85 | 1,42 | 1,12 | 0,90 |
| 0,70 | 4,06 | 3,50 | 2,83 | 2,26 | 1,74 | 1,37 | 1,10 |
| 0,75 | 4,35 | 3,87 | 3,14 | 2,47 | 1,90 | 1,50 | 1,20 |
| 0,80 | 4,64 | 4,13 | 3,45 | 2,69 | 2,07 | 1,63 | 1,30 |
| 1,00 | 5,80 | 5,16 | 4,64 | 3,58 | 2,76 | 2,17 | 1,74 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 2,89 | 2,03 | 1,48 | 1,11 | 0,86 | 0,67 | 0,54 |
| 0,60 | 3,48 | 2,61 | 1,90 | 1,43 | 1,10 | 0,87 | 0,69 |
| 0,70 | 4,06 | 3,19 | 2,32 | 1,75 | 1,35 | 1,06 | 0,85 |
| 0,75 | 4,35 | 3,49 | 2,54 | 1,91 | 1,47 | 1,16 | 0,93 |
| 0,80 | 4,64 | 3,79 | 2,76 | 2,08 | 1,60 | 1,26 | 1,01 |
| 1,00 | 5,80 | 5,05 | 3,68 | 2,77 | 2,13 | 1,68 | 1,34 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

Tablas de cargas DESCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.

Tablas de cargas ASCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.
- Reacción máxima soportada por los tornillos en los apoyos:
 - Tornillo ST6,3 Arandela estampada de Ø14mm DIN 6928
 - Paso de rosca 1,80mm
 - Espesor perfil soporte 2mm
 - Límite de rotura fu perfil soporte 400 N/mm²

ING50 - 50/250/1000



16
EN 14782



VENTAJAS DEL SISTEMA

- ⊕ Perfil de gran canto para uso bajo altas demandas de carga .
- ⊕ **Diseñado para su uso en cubiertas invertidas de cualquier tipo**, incluso como encofrado perdido.
- ⊕ **Fabricación en cualquier longitud** (hasta 13.500mm de longitud), adaptándose a los requerimientos del proyecto, y con una **extensa gama de colores**.
- ⊕ Posibilidad de suministro con **chapa perforada** (total o en el valle) o rasgada en el valle para su aplicación **en soluciones con alta absorción acústica**.
- ⊕ El sistema comprende además **todas las piezas auxiliares necesarias**: juntas de estanqueidad, remates, accesorios, soluciones de iluminación natural integradas en el cerramiento, etc.

USOS PREVISTOS

- ⊕ **Cubierta DECK**.
- ⊕ **Cerramientos** de luces medias y altas.
- ⊕ **Encofrado perdido**.
- ⊕ Requerimientos de **cargas elevadas**.

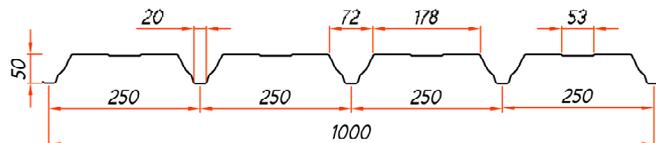
MATERIAL

Perfiles grecados conformados en frío de acero galvanizado en continuo según normas:

- ✓ UNE-EN 10346: Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente.
- ✓ UNE-EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados).
- ✓ UNE-EN 508-1: Productos para cubiertas y de revestimiento de chapa metálica. Especificación para los productos autoportantes de chapa de acero, aluminio o acero inoxidable. Parte 1: Acero
- ✓ UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- ✓ UNE-EN14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas.

GEOMETRÍA Y PESO PROPIO

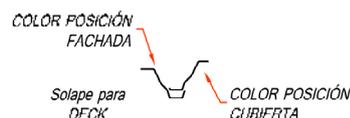
Geometría



Peso propio

| Esesor (mm) | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 1,00 |
|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Peso (Kg/m ²) | 4,91 | 5,89 | 6,87 | 7,36 | 7,85 | 9,81 |
| Módulo Resistente W_{eff} | Valores Eficaces según UNE EN 1993-1-3 y UNE EN 1993-1-5 | | | | | |
| Cargas Descendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 3,20 | 4,03 | 4,90 | 5,34 | 5,80 | 7,71 |
| En el Apoyo Intermedio (mm ³ /mm) | 2,88 | 3,59 | 4,31 | 4,68 | 5,05 | 6,57 |
| Inercia I_y (mm ⁴ /m) | 122.278 | 153.248 | 185.495 | 202.059 | 218.897 | 288.689 |
| Cargas Ascendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 6,17 | 8,58 | 11,22 | 12,64 | 14,13 | 20,67 |
| En el Apoyo (mm ³ /mm) | 13,48 | 16,58 | 19,54 | 21,02 | 22,50 | 28,42 |
| Inercia I_y (mm ⁴ /m) | 113.320 | 147.147 | 182.060 | 199.979 | 218.158 | 292.890 |

Detalle de solapes



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

| Descripción | | | | Tolerancia s/ EN 508-1:2014 |
|------------------------------------|--------------------------------------|-------------|----|--|
| Canto del perfil | h | 49 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 1,00$ $50 \text{ mm} < h \leq 100 \text{ mm } \pm 1,50$ |
| Canto del rigidizador de la cresta | h_r | -- | mm | + 3,00 / - 1,00 |
| Canto del rigidizador del alma | v_s | $v_s=7,38$ | mm | + 2,00 / - 0,15 · v_s · $y \leq 1 \text{ mm}$ |
| Paso de onda | | 250 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 2,00$ $50 \text{ mm} < h \leq 100 \text{ mm } \pm 3,00$ |
| Anchura de la cresta | b_1 | 20 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) + 4,00 / - 1,00 (con rigidizadores) |
| Anchura del valle | b_2 | 175 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) + 4,00 / - 1,00 (con rigidizadores) |
| Ancho útil | w | 1000 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 5,00$ $h > 50 \text{ mm } \pm 0,10 \cdot h \cdot y \leq 15 \text{ mm}$ |
| Radio de plegado | r | 3 | mm | + 2,00 / 0,00 (sin rigidizadores) $\pm 2,00$ (con rigidizadores) |
| Longitud | l | Bajo pedido | mm | $l \leq 3.000 \text{ mm } \pm 10,00 / - 5,00$ $l > 3.000 \text{ mm } \pm 20,00 / - 5,00$ |
| Longitud máxima | 13.500 mm / Longitud mínima 1.500 mm | | | |
| Desviación del solape lateral | D | -- | mm | $\pm 2,00$ en 500 mm |

REACCIÓN AL FUEGO s/UNE-EN 14782:2006

| Acabado | Reacción al fuego | |
|----------------------------------|-------------------|----------------------|
| Galvanizado | Clase A1 | Decisión CE 96/603 |
| Poliéster Máx. 25 μm | Clase A1 | Decisión 2010/737/UE |
| Plastisol Máx. 200 μm | Clase C-s3,d0 | Decisión 2010/737/UE |

CRITERIOS DE CÁLCULO

- Criterios limitantes: ✓ Tensión máx. $\leq f_y$ (220 N/mm²)
 ✓ Flecha máx. $\leq L/200$

Cargas expresadas en kN/m² (1 kN/m² ~ 100 kg/m²)

No se ha tenido en cuenta el p.p. del perfil

Cálculos realizados según directivas del EC3

- ✓ UNE-EN1993-1-1
- ✓ UNE-EN1993-1-3
- ✓ UNE-EN1993-1-5

Las tablas se han elaborado sin minorar las cargas resultantes, por tanto las Combinaciones de Carga deben contemplar los coeficientes de seguridad correspondientes, antes de usar las tablas.

PERFILES PARA CUBIERTA Y FACHADA

GAMA DE PERFILES PARA CERRAMIENTO

ING50 - 50/250/1000 - CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 1,25 | 0,88 | 0,64 | 0,48 | 0,37 | 0,29 | 0,23 |
| 0,60 | 1,57 | 1,11 | 0,81 | 0,61 | 0,47 | 0,37 | 0,29 |
| 0,70 | 1,91 | 1,34 | 0,98 | 0,73 | 0,57 | 0,44 | 0,36 |
| 0,75 | 2,08 | 1,46 | 1,07 | 0,80 | 0,62 | 0,48 | 0,39 |
| 0,80 | 2,26 | 1,58 | 1,15 | 0,87 | 0,67 | 0,53 | 0,42 |
| 1,00 | 2,98 | 2,09 | 1,52 | 1,15 | 0,88 | 0,69 | 0,56 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 1,29 | 1,02 | 0,82 | 0,68 | 0,57 | 0,49 | 0,42 |
| 0,60 | 1,60 | 1,27 | 1,03 | 0,85 | 0,71 | 0,61 | 0,52 |
| 0,70 | 1,93 | 1,52 | 1,23 | 1,02 | 0,86 | 0,73 | 0,63 |
| 0,75 | 2,09 | 1,65 | 1,34 | 1,11 | 0,93 | 0,79 | 0,68 |
| 0,80 | 2,26 | 1,78 | 1,44 | 1,19 | 1,00 | 0,85 | 0,74 |
| 1,00 | 2,93 | 2,32 | 1,88 | 1,55 | 1,30 | 1,11 | 0,96 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 1,61 | 1,27 | 1,03 | 0,85 | 0,69 | 0,54 | 0,44 |
| 0,60 | 2,00 | 1,58 | 1,28 | 1,06 | 0,87 | 0,68 | 0,55 |
| 0,70 | 2,41 | 1,90 | 1,54 | 1,27 | 1,05 | 0,83 | 0,66 |
| 0,75 | 2,61 | 2,06 | 1,67 | 1,38 | 1,15 | 0,90 | 0,72 |
| 0,80 | 2,82 | 2,23 | 1,81 | 1,49 | 1,24 | 0,98 | 0,78 |
| 1,00 | 3,67 | 2,90 | 2,35 | 1,94 | 1,63 | 1,29 | 1,03 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 0,74 | 0,52 | 0,38 | 0,29 | 0,22 | 0,17 | 0,14 |
| 0,60 | 0,95 | 0,66 | 0,48 | 0,36 | 0,28 | 0,22 | 0,18 |
| 0,70 | 1,16 | 0,81 | 0,59 | 0,45 | 0,34 | 0,27 | 0,22 |
| 0,75 | 1,27 | 0,89 | 0,65 | 0,49 | 0,38 | 0,30 | 0,24 |
| 0,80 | 1,38 | 0,97 | 0,71 | 0,53 | 0,41 | 0,32 | 0,26 |
| 1,00 | 1,84 | 1,29 | 0,94 | 0,71 | 0,55 | 0,43 | 0,34 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 1,44 | 1,13 | 0,92 | 0,69 | 0,53 | 0,42 | 0,33 |
| 0,60 | 1,81 | 1,43 | 1,16 | 0,88 | 0,67 | 0,53 | 0,43 |
| 0,70 | 2,21 | 1,74 | 1,41 | 1,07 | 0,83 | 0,65 | 0,52 |
| 0,75 | 2,41 | 1,91 | 1,54 | 1,17 | 0,90 | 0,71 | 0,57 |
| 0,80 | 2,62 | 2,07 | 1,68 | 1,28 | 0,98 | 0,77 | 0,62 |
| 1,00 | 3,49 | 2,76 | 2,23 | 1,71 | 1,31 | 1,03 | 0,83 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 1,39 | 0,97 | 0,71 | 0,53 | 0,41 | 0,32 | 0,26 |
| 0,60 | 1,76 | 1,24 | 0,90 | 0,68 | 0,52 | 0,41 | 0,33 |
| 0,70 | 2,15 | 1,51 | 1,10 | 0,83 | 0,64 | 0,50 | 0,40 |
| 0,75 | 2,36 | 1,66 | 1,21 | 0,91 | 0,70 | 0,55 | 0,44 |
| 0,80 | 2,56 | 1,80 | 1,31 | 0,99 | 0,76 | 0,60 | 0,48 |
| 1,00 | 3,43 | 2,41 | 1,75 | 1,32 | 1,02 | 0,80 | 0,64 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 1,16 | 0,82 | 0,60 | 0,45 | 0,35 | 0,27 | 0,22 |
| 0,60 | 1,50 | 1,06 | 0,77 | 0,58 | 0,45 | 0,35 | 0,28 |
| 0,70 | 1,86 | 1,31 | 0,95 | 0,71 | 0,55 | 0,43 | 0,35 |
| 0,75 | 2,04 | 1,43 | 1,04 | 0,78 | 0,60 | 0,48 | 0,38 |
| 0,80 | 2,22 | 1,56 | 1,14 | 0,86 | 0,66 | 0,52 | 0,41 |
| 1,00 | 2,97 | 2,09 | 1,52 | 1,14 | 0,88 | 0,69 | 0,55 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 2,59 | 1,97 | 1,44 | 1,08 | 0,83 | 0,65 | 0,52 |
| 0,60 | 3,62 | 2,55 | 1,86 | 1,39 | 1,07 | 0,84 | 0,68 |
| 0,70 | 4,48 | 3,14 | 2,29 | 1,72 | 1,33 | 1,04 | 0,84 |
| 0,75 | 4,91 | 3,45 | 2,52 | 1,89 | 1,46 | 1,14 | 0,92 |
| 0,80 | 5,35 | 3,76 | 2,74 | 2,06 | 1,59 | 1,25 | 1,00 |
| 1,00 | 7,16 | 5,03 | 3,67 | 2,76 | 2,12 | 1,67 | 1,34 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 2,17 | 1,52 | 1,11 | 0,83 | 0,64 | 0,51 | 0,40 |
| 0,60 | 2,80 | 1,97 | 1,43 | 1,08 | 0,83 | 0,65 | 0,52 |
| 0,70 | 3,46 | 2,43 | 1,77 | 1,33 | 1,03 | 0,81 | 0,65 |
| 0,75 | 3,80 | 2,67 | 1,94 | 1,46 | 1,13 | 0,88 | 0,71 |
| 0,80 | 4,14 | 2,91 | 2,12 | 1,59 | 1,23 | 0,96 | 0,77 |
| 1,00 | 5,54 | 3,89 | 2,83 | 2,13 | 1,64 | 1,29 | 1,03 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

Tablas de cargas DESCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 1,56 | 1,09 | 0,80 | 0,60 | 0,46 | 0,36 | 0,29 |
| 0,60 | 1,91 | 1,34 | 0,98 | 0,74 | 0,57 | 0,45 | 0,36 |
| 0,70 | 2,25 | 1,58 | 1,15 | 0,87 | 0,67 | 0,52 | 0,42 |
| 0,75 | 2,42 | 1,70 | 1,24 | 0,93 | 0,72 | 0,56 | 0,45 |
| 0,80 | 2,59 | 1,82 | 1,33 | 1,00 | 0,77 | 0,60 | 0,48 |
| 1,00 | 3,28 | 2,30 | 1,68 | 1,26 | 0,97 | 0,76 | 0,61 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 2,02 | 1,79 | 1,61 | 1,44 | 1,11 | 0,87 | 0,70 |
| 0,60 | 2,42 | 2,15 | 1,94 | 1,76 | 1,36 | 1,07 | 0,86 |
| 0,70 | 2,82 | 2,51 | 2,26 | 2,05 | 1,61 | 1,26 | 1,01 |
| 0,75 | 3,02 | 2,69 | 2,42 | 2,20 | 1,73 | 1,36 | 1,09 |
| 0,80 | 3,23 | 2,87 | 2,58 | 2,35 | 1,85 | 1,46 | 1,17 |
| 1,00 | 4,03 | 3,58 | 3,23 | 2,93 | 2,34 | 1,84 | 1,47 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 |
| 0,50 | 2,02 | 1,79 | 1,48 | 1,11 | 0,86 | 0,68 | 0,54 |
| 0,60 | 2,42 | 2,15 | 1,82 | 1,37 | 1,05 | 0,83 | 0,66 |
| 0,70 | 2,82 | 2,51 | 2,15 | 1,61 | 1,24 | 0,98 | 0,78 |
| 0,75 | 3,02 | 2,69 | 2,31 | 1,74 | 1,34 | 1,05 | 0,84 |
| 0,80 | 3,23 | 2,87 | 2,47 | 1,86 | 1,43 | 1,13 | 0,90 |
| 1,00 | 4,03 | 3,58 | 3,12 | 2,35 | 1,81 | 1,42 | 1,14 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

Tablas de cargas ASCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.
- Reacción máxima soportada por los tornillos en los apoyos:
 - Tornillo ST6,3 Arandela estampada de Ø14mm DIN 6928
 - Paso de rosca 1,80mm
 - Espesor perfil soporte 2mm
 - Límite de rotura fu perfil soporte 400 N/mm²

ING56 - 56/238/952



20
EN 14782



VENTAJAS DEL SISTEMA

- ⊕ Perfil de gran canto para uso bajo altas demandas de carga .
- ⊕ **Diseñado para su uso en cubiertas invertidas de cualquier tipo**, incluso como encofrado perdido.
- ⊕ **Fabricación en cualquier longitud** (hasta 13.500mm de longitud), adaptándose a los requerimientos del proyecto, y con una **extensa gama de colores**.
- ⊕ Posibilidad de suministro con **chapa perforada** (total o en el valle) o rasgada en el valle para su aplicación **en soluciones con alta absorción acústica**.
- ⊕ El sistema comprende además **todas las piezas auxiliares necesarias**: juntas de estanqueidad, remates, accesorios, soluciones de iluminación natural integradas en el cerramiento, etc.

USOS PREVISTOS

- ⊕ **Cubierta DECK.**
- ⊕ **Cerramientos** de luces medias y altas.
- ⊕ **Encofrado perdido.**
- ⊕ Requerimientos de **cargas elevadas**.

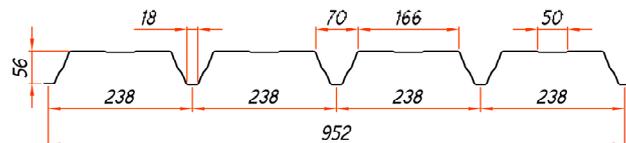
MATERIAL

Perfiles grecados conformados en frío de acero galvanizado en continuo según normas:

- ✓ UNE-EN 10346: Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente.
- ✓ UNE-EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados).
- ✓ UNE-EN 508-1: Productos para cubiertas y de revestimiento de chapa metálica. Especificación para los productos autoportantes de chapa de acero, aluminio o acero inoxidable. Parte 1: Acero
- ✓ UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- ✓ UNE-EN14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas.

GEOMETRÍA Y PESO PROPIO

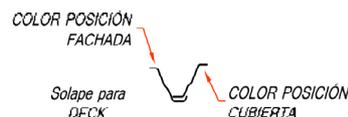
Geometría



Peso propio

| Espesor (mm) | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 1,00 |
|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Peso (Kg/m ²) | 5,16 | 6,19 | 7,22 | 7,73 | 8,25 | 10,31 |
| Módulo Resistente W_{eff} | Valores Eficaces según UNE EN 1993-1-3 y UNE EN 1993-1-5 | | | | | |
| Cargas Descendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 4,28 | 5,35 | 6,48 | 7,06 | 7,65 | 10,09 |
| En el Apoyo Intermedio (mm ³ /mm) | 3,70 | 4,61 | 5,54 | 6,02 | 6,50 | 8,45 |
| Inercia I_y (mm ⁴ /m) | 182.140 | 227.105 | 273.637 | 297.444 | 321.587 | 421.162 |
| Cargas Ascendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 6,76 | 9,66 | 12,81 | 14,42 | 16,11 | 23,52 |
| En el Apoyo Intermedio (mm ³ /mm) | 15,22 | 18,76 | 22,12 | 23,79 | 25,47 | 32,17 |
| Inercia I_y (mm ⁴ /m) | 153.365 | 201.712 | 251.269 | 276.266 | 301.655 | 406.295 |

Detalle de solapes



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

| Descripción | | | | Tolerancia s/ EN 508-1:2014 |
|--|-------|-------------|----|--|
| Canto del perfil | h | 56 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 1,00$ $50 \text{ mm} < h \leq 100 \text{ mm } \pm 1,50$ |
| Canto del rigidizador de la cresta | h_r | -- | mm | + 3,00 / - 1,00 |
| Canto del rigidizador del alma | v_s | 3,4 | mm | + 2,00 / - 0,15 · v_s · $y \leq 1 \text{ mm}$ |
| Paso de onda | | 238 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 2,00$ $50 \text{ mm} < h \leq 100 \text{ mm } \pm 3,00$ |
| Anchura de la cresta | b_1 | 168 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) + 4,00 / - 1,00 (con rigidizadores) |
| Anchura del valle | b_2 | 19 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) + 4,00 / - 1,00 (con rigidizadores) |
| Ancho útil | w | 952 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 5,00$ $h > 50 \text{ mm } \pm 0,10 \cdot h$ y $\leq 15 \text{ mm}$ |
| Radio de plegado | r | 3 | mm | + 2,00 / 0,00 (sin rigidizadores) $\pm 2,00$ (con rigidizadores) |
| Longitud | l | Bajo pedido | mm | $l \leq 3.000 \text{ mm } \pm 10,00 / - 5,00$ $l > 3.000 \text{ mm } \pm 20,00 / - 5,00$ |
| Longitud máxima 14.500 mm / Longitud mínima 2.500 mm | | | | |
| Desviación del solape lateral | D | -- | mm | $\pm 2,00$ en 500 mm |

REACCIÓN AL FUEGO s/UNE-EN 14782:2006

| Acabado | Reacción al fuego | |
|-----------------------|-------------------|----------------------|
| Galvanizado | Clase A1 | Decisión CE 96/603 |
| Poliéster Máx. 25 µm | Clase A1 | Decisión 2010/737/UE |
| Plastisol Máx. 200 µm | Clase C-s3,d0 | Decisión 2010/737/UE |

CRITERIOS DE CÁLCULO

- Criterios limitantes: ✓ Tensión máx. $\leq f_y$ (220 N/mm²)
 ✓ Flecha máx. $\leq L/200$

Cargas expresadas en kN/m² (1 kN/m² ~ 100 kg/m²)

No se ha tenido en cuenta el p.p. del perfil

Cálculos realizados según directivas del EC3

- ✓ UNE-EN1993-1-1
- ✓ UNE-EN1993-1-3
- ✓ UNE-EN1993-1-5

Las tablas se han elaborado sin minorar las cargas resultantes, por tanto las Combinaciones de Carga deben contemplar los coeficientes de seguridad correspondientes, antes de usar las tablas.

PERFILES PARA CUBIERTA Y FACHADA

GAMA DE PERFILES PARA CERRAMIENTO

ING56 - 56/238/952 - CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,97 | 2,08 | 1,52 | 1,14 | 0,88 | 0,69 | 0,55 | |
| 0,60 | 3,56 | 2,50 | 1,82 | 1,37 | 1,06 | 0,83 | 0,66 | |
| 0,70 | 4,15 | 2,92 | 2,13 | 1,60 | 1,23 | 0,97 | 0,78 | |
| 0,75 | 4,45 | 3,13 | 2,28 | 1,71 | 1,32 | 1,04 | 0,83 | |
| 0,80 | 4,75 | 3,33 | 2,43 | 1,83 | 1,41 | 1,11 | 0,89 | |
| 1,00 | 5,93 | 4,17 | 3,04 | 2,28 | 1,76 | 1,38 | 1,11 | |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,47 | 2,19 | 1,97 | 1,79 | 1,64 | 1,45 | 1,16 | |
| 0,60 | 2,96 | 2,63 | 2,37 | 2,15 | 1,97 | 1,74 | 1,39 | |
| 0,70 | 3,45 | 3,07 | 2,76 | 2,51 | 2,30 | 2,03 | 1,62 | |
| 0,75 | 3,70 | 3,29 | 2,96 | 2,69 | 2,47 | 2,17 | 1,74 | |
| 0,80 | 3,95 | 3,51 | 3,16 | 2,87 | 2,63 | 2,32 | 1,86 | |
| 1,00 | 4,93 | 4,39 | 3,95 | 3,59 | 3,29 | 2,90 | 2,32 | |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,70 | 2,40 | 2,16 | 1,91 | 1,47 | 1,16 | 0,93 | |
| 0,60 | 3,24 | 2,88 | 2,59 | 2,30 | 1,77 | 1,39 | 1,11 | |
| 0,70 | 3,78 | 3,36 | 3,02 | 2,68 | 2,06 | 1,62 | 1,30 | |
| 0,75 | 4,05 | 3,60 | 3,24 | 2,87 | 2,21 | 1,74 | 1,39 | |
| 0,80 | 4,32 | 3,84 | 3,45 | 3,06 | 2,36 | 1,85 | 1,49 | |
| 1,00 | 5,40 | 4,80 | 4,32 | 3,83 | 2,95 | 2,32 | 1,86 | |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,54 | 1,79 | 1,30 | 0,98 | 0,75 | 0,59 | 0,47 | |
| 0,60 | 3,05 | 2,14 | 1,56 | 1,17 | 0,90 | 0,71 | 0,57 | |
| 0,70 | 3,56 | 2,50 | 1,82 | 1,37 | 1,06 | 0,83 | 0,66 | |
| 0,75 | 3,82 | 2,68 | 1,95 | 1,47 | 1,13 | 0,89 | 0,71 | |
| 0,80 | 4,07 | 2,86 | 2,08 | 1,57 | 1,21 | 0,95 | 0,76 | |
| 1,00 | 5,09 | 3,57 | 2,61 | 1,96 | 1,51 | 1,19 | 0,95 | |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,14 | 1,90 | 1,71 | 1,56 | 1,40 | 1,10 | 0,88 | |
| 0,60 | 2,57 | 2,29 | 2,06 | 1,87 | 1,68 | 1,32 | 1,06 | |
| 0,70 | 3,00 | 2,67 | 2,40 | 2,18 | 1,95 | 1,54 | 1,23 | |
| 0,75 | 3,21 | 2,86 | 2,57 | 2,34 | 2,09 | 1,65 | 1,32 | |
| 0,80 | 3,43 | 3,05 | 2,74 | 2,49 | 2,23 | 1,76 | 1,41 | |
| 1,00 | 4,29 | 3,81 | 3,43 | 3,12 | 2,79 | 2,20 | 1,76 | |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,34 | 2,08 | 1,87 | 1,56 | 1,20 | 0,94 | 0,75 | |
| 0,60 | 2,81 | 2,50 | 2,25 | 1,87 | 1,44 | 1,13 | 0,91 | |
| 0,70 | 3,28 | 2,92 | 2,62 | 2,18 | 1,68 | 1,32 | 1,06 | |
| 0,75 | 3,52 | 3,12 | 2,81 | 2,33 | 1,80 | 1,41 | 1,13 | |
| 0,80 | 3,75 | 3,33 | 3,00 | 2,49 | 1,92 | 1,51 | 1,21 | |
| 1,00 | 4,69 | 4,17 | 3,75 | 3,11 | 2,40 | 1,89 | 1,51 | |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. DECK
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,54 | 1,79 | 1,30 | 0,98 | 0,75 | 0,59 | 0,47 | |
| 0,60 | 3,05 | 2,14 | 1,56 | 1,17 | 0,90 | 0,71 | 0,57 | |
| 0,70 | 3,56 | 2,50 | 1,82 | 1,37 | 1,06 | 0,83 | 0,66 | |
| 0,75 | 3,82 | 2,68 | 1,95 | 1,47 | 1,13 | 0,89 | 0,71 | |
| 0,80 | 4,07 | 2,86 | 2,08 | 1,57 | 1,21 | 0,95 | 0,76 | |
| 1,00 | 5,09 | 3,57 | 2,61 | 1,96 | 1,51 | 1,19 | 0,95 | |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,47 | 2,19 | 1,97 | 1,79 | 1,40 | 1,10 | 0,88 | |
| 0,60 | 2,96 | 2,63 | 2,37 | 2,15 | 1,68 | 1,32 | 1,06 | |
| 0,70 | 3,45 | 3,07 | 2,76 | 2,51 | 1,95 | 1,54 | 1,23 | |
| 0,75 | 3,70 | 3,29 | 2,96 | 2,69 | 2,09 | 1,65 | 1,32 | |
| 0,80 | 3,95 | 3,51 | 3,16 | 2,87 | 2,23 | 1,76 | 1,41 | |
| 1,00 | 4,93 | 4,39 | 3,95 | 3,59 | 2,79 | 2,20 | 1,76 | |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,70 | 2,40 | 2,07 | 1,56 | 1,20 | 0,94 | 0,75 | |
| 0,60 | 3,24 | 2,88 | 2,49 | 1,87 | 1,44 | 1,13 | 0,91 | |
| 0,70 | 3,78 | 3,36 | 2,90 | 2,18 | 1,68 | 1,32 | 1,06 | |
| 0,75 | 4,05 | 3,60 | 3,11 | 2,33 | 1,80 | 1,41 | 1,13 | |
| 0,80 | 4,32 | 3,84 | 3,31 | 2,49 | 1,92 | 1,51 | 1,21 | |
| 1,00 | 5,40 | 4,80 | 4,14 | 3,11 | 2,40 | 1,89 | 1,51 | |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

TABLA DE CARGAS PERFIL POS. DECK
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,97 | 2,08 | 1,52 | 1,14 | 0,88 | 0,69 | 0,55 | |
| 0,60 | 3,56 | 2,50 | 1,82 | 1,37 | 1,06 | 0,83 | 0,66 | |
| 0,70 | 4,15 | 2,92 | 2,13 | 1,60 | 1,23 | 0,97 | 0,78 | |
| 0,75 | 4,45 | 3,13 | 2,28 | 1,71 | 1,32 | 1,04 | 0,83 | |
| 0,80 | 4,75 | 3,33 | 2,43 | 1,83 | 1,41 | 1,11 | 0,89 | |
| 1,00 | 5,93 | 4,17 | 3,04 | 2,28 | 1,76 | 1,38 | 1,11 | |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,14 | 1,90 | 1,71 | 1,56 | 1,43 | 1,32 | 1,16 | |
| 0,60 | 2,57 | 2,29 | 2,06 | 1,87 | 1,71 | 1,58 | 1,39 | |
| 0,70 | 3,00 | 2,67 | 2,40 | 2,18 | 2,00 | 1,85 | 1,62 | |
| 0,75 | 3,21 | 2,86 | 2,57 | 2,34 | 2,14 | 1,98 | 1,74 | |
| 0,80 | 3,43 | 3,05 | 2,74 | 2,49 | 2,29 | 2,11 | 1,86 | |
| 1,00 | 4,29 | 3,81 | 3,43 | 3,12 | 2,86 | 2,64 | 2,32 | |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | |
| 0,50 | 2,34 | 2,08 | 1,87 | 1,70 | 1,47 | 1,16 | 0,93 | |
| 0,60 | 2,81 | 2,50 | 2,25 | 2,05 | 1,77 | 1,39 | 1,11 | |
| 0,70 | 3,28 | 2,92 | 2,62 | 2,39 | 2,06 | 1,62 | 1,30 | |
| 0,75 | 3,52 | 3,12 | 2,81 | 2,56 | 2,21 | 1,74 | 1,39 | |
| 0,80 | 3,75 | 3,33 | 3,00 | 2,73 | 2,36 | 1,85 | 1,49 | |
| 1,00 | 4,69 | 4,17 | 3,75 | 3,41 | 2,95 | 2,32 | 1,86 | |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

Tablas de cargas DESCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Momentos en el vano.
- Momentos en los apoyos
- Reacciones en los apoyos intermedios y extremos.
- Flecha límite (L/200) en el centro del vano.

Tablas de cargas ASCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Momentos en el vano.
- Momentos en los apoyos.
- Reacciones en los apoyos intermedios y extremos.
- Flecha límite (L/200) en el centro del vano.
- Resistencia de las fijaciones en los apoyos intermedios y extremos.

ING60 - 60/220/880



18
EN 14782



VENTAJAS DEL SISTEMA

- + Perfil de gran canto para uso bajo altas demandas de carga .
- + **Diseñado para su uso en cubiertas invertidas de cualquier tipo**, incluso como encofrado perdido.
- + **Fabricación en cualquier longitud** (hasta 14.500mm de longitud), adaptándose a los requerimientos del proyecto, y con una **extensa gama de colores**.
- + Posibilidad de suministro con **chapa perforada** (total o en el valle) o rasgada en el valle para su aplicación **en soluciones con alta absorción acústica**.
- + El sistema comprende además **todas las piezas auxiliares necesarias**: juntas de estanqueidad, remates, accesorios, soluciones de iluminación natural integradas en el cerramiento, etc.

USOS PREVISTOS

- + **Cubierta DECK.**
- + **Cerramientos** de luces medias y altas.
- + **Encofrado perdido.**
- + Requerimientos de **cargas elevadas**.

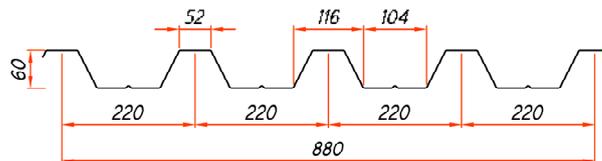
MATERIAL

Perfiles grecados conformados en frío de acero galvanizado en continuo según normas:

- ✓ UNE-EN 10346: Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente.
- ✓ UNE-EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados).
- ✓ UNE-EN 508-1: Productos para cubiertas y de revestimiento de chapa metálica. Especificación para los productos autoportantes de chapa de acero, aluminio o acero inoxidable. Parte 1: Acero
- ✓ UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- ✓ UNE-EN14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas.

GEOMETRÍA Y PESO PROPIO

Geometría



Peso propio

| Espesor (mm) | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 1,00 |
|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Peso (Kg/m ²) | 5,58 | 6,69 | 7,81 | 8,36 | 8,92 | 11,15 |
| Módulo Resistente W_{eff} | Valores Eficaces según UNE EN 1993-1-3 y UNE EN 1993-1-5 | | | | | |
| Cargas Descendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 5,58 | 8,07 | 10,97 | 12,58 | 13,88 | 19,03 |
| En el Apoyo Intermedio (mm ³ /mm) | 5,78 | 7,71 | 9,73 | 10,71 | 11,71 | 15,97 |
| Inercia I_y (mm ⁴ /m) | 289.906 | 370.922 | 456.197 | 500.214 | 545.055 | 731.871 |
| Cargas Ascendentes | | | | | | |
| En el Vano (mm ³ /mm) | 5,65 | 8,21 | 10,93 | 12,14 | 13,40 | 18,86 |
| En el Apoyo (mm ³ /mm) | 5,63 | 7,91 | 10,39 | 11,69 | 12,89 | 17,35 |
| Inercia I_y (mm ⁴ /m) | 237.589 | 304.807 | 376.096 | 413.109 | 450.958 | 609.728 |

Detalle de solapes



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

| Descripción | Tolerancia s/ EN 508-1:2014 | | | |
|--|-----------------------------|-------------|----|--|
| Canto del perfil | h | 60 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 1,00$ $50 \text{ mm} < h \leq 100 \text{ mm } \pm 1,50$ |
| Canto del rigidizador de la cresta | h_r | -- | mm | + 3,00 / - 1,00 |
| Canto del rigidizador del alma | v_s | -- | mm | + 2,00 / - 0,15 · v_s · $y \leq 1 \text{ mm}$ |
| Paso de onda | | 220 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 2,00$ $50 \text{ mm} < h \leq 100 \text{ mm } \pm 3,00$ |
| Anchura de la cresta | b_1 | 52 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) + 4,00 / - 1,00 (con rigidizadores) |
| Anchura del valle | b_2 | 102 | mm | + 2,00 / - 1,00 (sin rigidizadores) + 4,00 / - 1,00 (con rigidizadores) |
| Ancho útil | w | 880 | mm | $h \leq 50 \text{ mm } \pm 5,00$ $h > 50 \text{ mm } \pm 0,10 \cdot h$ y $\leq 15 \text{ mm}$ |
| Radio de plegado | r | 3 | mm | + 2,00 / 0,00 (sin rigidizadores) $\pm 2,00$ (con rigidizadores) |
| Longitud | l | Bajo pedido | mm | $l \leq 3.000 \text{ mm } \pm 10,00 / - 5,00$ $l > 3.000 \text{ mm } \pm 20,00 / - 5,00$ |
| Longitud máxima 14.500 mm / Longitud mínima 2.500 mm | | | | |
| Desviación del solape lateral | D | -- | mm | $\pm 2,00$ en 500 mm |

REACCIÓN AL FUEGO s/UNE-EN 14782:2006

| Acabado | Reacción al fuego | |
|----------------------------------|-------------------|----------------------|
| Galvanizado | Clase A1 | Decisión CE 96/603 |
| Poliéster Máx. 25 μm | Clase A1 | Decisión 2010/737/UE |
| Plastisol Máx. 200 μm | Clase C-s3,d0 | Decisión 2010/737/UE |

CRITERIOS DE CÁLCULO

- Criterios limitantes: ✓ Tensión máx. $\leq f_y$ (220 N/mm²)
 ✓ Flecha máx. $\leq L/200$

Cargas expresadas en kN/m² (1 kN/m² ~ 100 kg/m²)

No se ha tenido en cuenta el p.p. del perfil

Cálculos realizados según directivas del EC3

- ✓ UNE-EN1993-1-1
- ✓ UNE-EN1993-1-3
- ✓ UNE-EN1993-1-5

Las tablas se han elaborado sin minorar las cargas resultantes, por tanto las Combinaciones de Carga deben contemplar los coeficientes de seguridad correspondientes, antes de usar las tablas.

PERFILES PARA CUBIERTA Y FACHADA

GAMA DE PERFILES PARA CERRAMIENTO

ING60 - 60/220/880 - CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

● TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 1,50 | 1,12 | 0,87 | 0,68 | 0,55 | 0,44 | 0,37 |
| 0,60 | 1,91 | 1,44 | 1,11 | 0,87 | 0,70 | 0,57 | 0,47 |
| 0,70 | 2,35 | 1,77 | 1,36 | 1,07 | 0,86 | 0,70 | 0,57 |
| 0,75 | 2,58 | 1,94 | 1,49 | 1,18 | 0,94 | 0,76 | 0,63 |
| 0,80 | 2,81 | 2,11 | 1,63 | 1,28 | 1,03 | 0,83 | 0,69 |
| 1,00 | 3,78 | 2,84 | 2,19 | 1,72 | 1,38 | 1,12 | 0,92 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 1,63 | 1,34 | 1,13 | 0,96 | 0,83 | 0,72 | 0,64 |
| 0,60 | 2,17 | 1,80 | 1,51 | 1,29 | 1,11 | 0,97 | 0,85 |
| 0,70 | 2,74 | 2,27 | 1,90 | 1,62 | 1,40 | 1,22 | 1,07 |
| 0,75 | 3,02 | 2,49 | 2,09 | 1,78 | 1,54 | 1,34 | 1,18 |
| 0,80 | 3,30 | 2,73 | 2,29 | 1,95 | 1,68 | 1,47 | 1,29 |
| 1,00 | 4,50 | 3,72 | 3,12 | 2,66 | 2,29 | 2,00 | 1,76 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 2,03 | 1,68 | 1,41 | 1,20 | 1,02 | 0,83 | 0,68 |
| 0,60 | 2,71 | 2,24 | 1,89 | 1,61 | 1,30 | 1,06 | 0,87 |
| 0,70 | 3,43 | 2,83 | 2,38 | 2,00 | 1,60 | 1,30 | 1,07 |
| 0,75 | 3,77 | 3,12 | 2,62 | 2,19 | 1,75 | 1,42 | 1,17 |
| 0,80 | 4,12 | 3,41 | 2,86 | 2,38 | 1,91 | 1,55 | 1,28 |
| 1,00 | 5,62 | 4,65 | 3,90 | 3,20 | 2,56 | 2,08 | 1,72 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

● TABLA DE CARGAS PERFIL POSICIÓN CUBIERTA
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 1,06 | 0,80 | 0,61 | 0,48 | 0,39 | 0,31 | 0,26 |
| 0,60 | 1,37 | 1,03 | 0,79 | 0,62 | 0,50 | 0,40 | 0,33 |
| 0,70 | 1,68 | 1,26 | 0,97 | 0,76 | 0,61 | 0,50 | 0,41 |
| 0,75 | 1,83 | 1,38 | 1,06 | 0,83 | 0,67 | 0,54 | 0,45 |
| 0,80 | 1,99 | 1,50 | 1,15 | 0,91 | 0,73 | 0,59 | 0,49 |
| 1,00 | 2,65 | 1,99 | 1,53 | 1,20 | 0,96 | 0,78 | 0,65 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 1,57 | 1,30 | 1,09 | 0,93 | 0,80 | 0,70 | 0,61 |
| 0,60 | 2,20 | 1,88 | 1,58 | 1,34 | 1,16 | 0,98 | 0,80 |
| 0,70 | 2,57 | 2,33 | 2,14 | 1,83 | 1,47 | 1,20 | 0,99 |
| 0,75 | 2,75 | 2,50 | 2,29 | 2,01 | 1,61 | 1,31 | 1,08 |
| 0,80 | 2,93 | 2,67 | 2,44 | 2,18 | 1,75 | 1,42 | 1,17 |
| 1,00 | 3,67 | 3,33 | 3,05 | 2,82 | 2,32 | 1,89 | 1,56 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 1,83 | 1,49 | 1,14 | 0,90 | 0,72 | 0,59 | 0,48 |
| 0,60 | 2,20 | 1,91 | 1,47 | 1,16 | 0,93 | 0,75 | 0,62 |
| 0,70 | 2,57 | 2,33 | 1,81 | 1,42 | 1,14 | 0,93 | 0,76 |
| 0,75 | 2,75 | 2,50 | 1,97 | 1,55 | 1,24 | 1,01 | 0,83 |
| 0,80 | 2,93 | 2,67 | 2,14 | 1,69 | 1,35 | 1,10 | 0,90 |
| 1,00 | 3,67 | 3,33 | 2,85 | 2,24 | 1,80 | 1,46 | 1,20 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

● TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS DESCENDENTES (PRESIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 1,23 | 0,92 | 0,71 | 0,56 | 0,45 | 0,36 | 0,30 |
| 0,60 | 1,57 | 1,18 | 0,91 | 0,72 | 0,57 | 0,47 | 0,38 |
| 0,70 | 1,94 | 1,46 | 1,12 | 0,88 | 0,71 | 0,58 | 0,47 |
| 0,75 | 2,13 | 1,60 | 1,23 | 0,97 | 0,78 | 0,63 | 0,52 |
| 0,80 | 2,33 | 1,75 | 1,35 | 1,06 | 0,85 | 0,69 | 0,57 |
| 1,00 | 3,15 | 2,36 | 1,82 | 1,43 | 1,15 | 0,93 | 0,77 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 1,58 | 1,31 | 1,10 | 0,94 | 0,81 | 0,70 | 0,62 |
| 0,60 | 2,23 | 1,84 | 1,55 | 1,32 | 1,14 | 0,99 | 0,87 |
| 0,70 | 2,93 | 2,42 | 2,03 | 1,73 | 1,49 | 1,30 | 1,14 |
| 0,75 | 3,29 | 2,72 | 2,29 | 1,95 | 1,68 | 1,46 | 1,25 |
| 0,80 | 3,63 | 3,00 | 2,52 | 2,15 | 1,85 | 1,61 | 1,37 |
| 1,00 | 4,89 | 4,04 | 3,39 | 2,89 | 2,49 | 2,17 | 1,85 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 1,98 | 1,64 | 1,32 | 1,04 | 0,83 | 0,68 | 0,56 |
| 0,60 | 2,78 | 2,20 | 1,70 | 1,33 | 1,07 | 0,87 | 0,72 |
| 0,70 | 3,61 | 2,72 | 2,09 | 1,65 | 1,32 | 1,07 | 0,88 |
| 0,75 | 3,97 | 2,98 | 2,30 | 1,81 | 1,45 | 1,18 | 0,97 |
| 0,80 | 4,33 | 3,26 | 2,51 | 1,97 | 1,58 | 1,28 | 1,06 |
| 1,00 | 5,86 | 4,40 | 3,39 | 2,67 | 2,14 | 1,74 | 1,43 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

● TABLA DE CARGAS PERFIL POS. FACHADA (DECK)
CARGAS ASCENDENTES (SUCCIÓN)



Dos Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 1,23 | 0,92 | 0,71 | 0,56 | 0,45 | 0,36 | 0,30 |
| 0,60 | 1,65 | 1,24 | 0,95 | 0,75 | 0,60 | 0,49 | 0,40 |
| 0,70 | 2,09 | 1,57 | 1,21 | 0,95 | 0,76 | 0,62 | 0,51 |
| 0,75 | 2,31 | 1,74 | 1,34 | 1,05 | 0,84 | 0,69 | 0,56 |
| 0,80 | 2,53 | 1,90 | 1,46 | 1,15 | 0,92 | 0,75 | 0,62 |
| 1,00 | 3,34 | 2,51 | 1,93 | 1,52 | 1,22 | 0,99 | 0,82 |

Tres Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 1,59 | 1,31 | 1,10 | 0,94 | 0,81 | 0,71 | 0,62 |
| 0,60 | 2,20 | 1,91 | 1,60 | 1,37 | 1,18 | 1,03 | 0,90 |
| 0,70 | 2,57 | 2,33 | 2,14 | 1,82 | 1,57 | 1,37 | 1,20 |
| 0,75 | 2,75 | 2,50 | 2,29 | 2,02 | 1,74 | 1,52 | 1,34 |
| 0,80 | 2,93 | 2,67 | 2,44 | 2,23 | 1,92 | 1,68 | 1,47 |
| 1,00 | 3,67 | 3,33 | 3,05 | 2,82 | 2,62 | 2,36 | 1,96 |

Cuatro o más Apoyos

| ESPESOR [mm] | LUZ ENTRE APOYOS [m] | | | | | | |
|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 |
| 0,50 | 1,83 | 1,64 | 1,32 | 1,04 | 0,83 | 0,68 | 0,56 |
| 0,60 | 2,20 | 2,00 | 1,78 | 1,40 | 1,12 | 0,91 | 0,75 |
| 0,70 | 2,57 | 2,33 | 2,14 | 1,77 | 1,42 | 1,15 | 0,95 |
| 0,75 | 2,75 | 2,50 | 2,29 | 1,96 | 1,57 | 1,28 | 1,05 |
| 0,80 | 2,93 | 2,67 | 2,44 | 2,14 | 1,71 | 1,39 | 1,15 |
| 1,00 | 3,67 | 3,33 | 3,05 | 2,82 | 2,27 | 1,84 | 1,52 |

Consultar con nuestro Departamento Técnico, en función de su aplicación

Tablas de cargas DESCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.

Tablas de cargas ASCENDENTES realizadas tomando el valor mínimo resultante:

- Estados Límite Últimos en el centro del vano, en los apoyos.
- Cortantes en los apoyos.
- Estado Límite de Servicio en el centro del vano.
- Reacción máxima soportada por los tornillos en los apoyos:
 - Tornillo ST6,3 Arandela estampada de Ø14mm DIN 6928
 - Paso de rosca 1,80mm
 - Espesor perfil soporte 2mm
 - Límite de rotura fu perfil soporte 400 N/mm²

ING60.SD - 60/220/880



18
EN 14782

El perfil **ING60.SD** para **forjado colaborante** se fabrica en chapa de acero galvanizado con dos espesores nominales: 0,8 y 1,00 mm, siendo un perfil de **alta resistencia** gracias a su simetría, proporciona ventajosas **prestaciones técnicas y económicas** frente a los sistemas convencionales de forjado.

USOS PREVISTOS

- + **Formación de Forjados Colaborantes.**
- + **Ejecución de encofrados perdidos.**

VENTAJAS DEL SISTEMA

Consideraciones generales

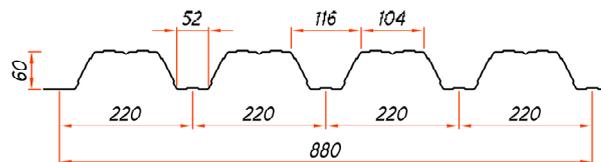
- + Calidad del perfil:
 - ✓ Chapa de acero $f_y=280$ N/mm²
 - ✓ Galvanizado Z-275 gr/m²
- + Resistencia característica mínima del hormigón:
 - ✓ $f_{ck}=25$ N/mm² (HA-25)
- + Armaduras de acero B500S.
- + El forjado no debe presentar la cara inferior expuesta definitivamente a atmosferas agresivas, húmedas ni químicas.
- + Ancho mínimo de apoyo en los soportes: 100 mm.
- + No se contempla el uso del perfil como parte integrante de vigas mixtas.
- + Las tablas de carga adjuntas son una guía para el predimensionado. Para casos particulares, consultar con el Departamento Técnico.

Notas de cálculo

- + Método de cálculo basado en la normativa Eurocódigo 4, Parte 1.1.
- + Verificación de las propiedades del perfil en etapa de montaje: comprobación de los ELS y ELU, validación de la necesidad de apuntalamiento (Eurocódigo 3, Parte 1.3)
- + Cálculo de las sobrecargas de uso que soporta el forjado para cada uno de los modos de fallo: flexión, rasante, cortante vertical y flecha máxima.
- + Cálculo de la armadura antisurcación mínima.
- + Cálculo de la armadura de positivos requerida para la resistencia al fuego (Eurocódigo 4, Parte 1.2).
- + Resistencia al fuego: el forjado presenta una resistencia intrínseca de EI30 sin ningún tipo de armadura de positivos.
- + Validación de la flecha según Eurocódigo 4, Parte 1.1.

GEOMETRÍA Y PESO PROPIO

Geometría



Peso propio

| Espesor | (mm) | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 1,00 |
|---------|----------------------|------|------|------|------|-------|
| Peso | (kg/m ²) | 5,58 | 6,69 | 7,81 | 8,92 | 11,15 |

Detalle de solapes



MATERIAL

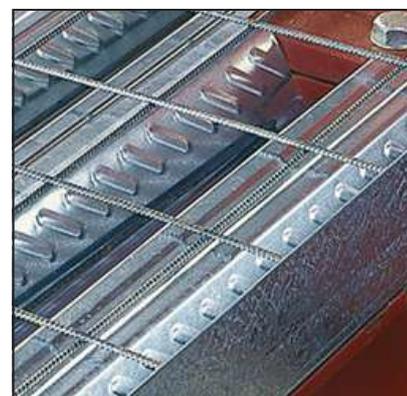
Perfiles grecados conformados en frío de acero galvanizado en continuo según normas:

- ✓ UNE-EN 10346: Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente.
- ✓ UNE-EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados).
- ✓ UNE-EN 508-1: Productos para cubiertas y de revestimiento de chapa metálica. Especificación para los productos autoportantes de chapa de acero, aluminio o acero inoxidable. Parte 1: Acero
- ✓ UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- ✓ UNE-EN14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas.

CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

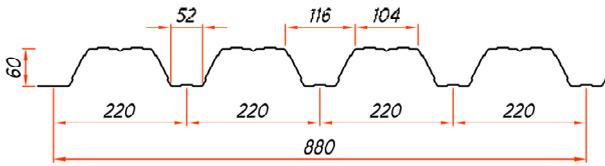
Propiedades geométricas de la sección

| Altura de Forjado [mm] | Volumen de Hormigón [m ³ /m ²] | Peso Próprio [kN/m ²] |
|------------------------|---|-----------------------------------|
| 120 | 0,084 | 2,01 |
| 130 | 0,094 | 2,25 |
| 140 | 0,104 | 2,49 |
| 150 | 0,114 | 2,73 |
| 160 | 0,124 | 2,97 |
| 170 | 0,134 | 3,21 |
| 180 | 0,144 | 3,45 |



| Espesor nominal | 0,8 mm | 1,00 mm |
|--------------------|---------------------------|----------------------------|
| Área bruta sección | 948,40 mm ² /m | 1.422,6 mm ² /m |
| Inercia bruta | 589.693mm ⁴ /m | 737.165 mm ⁴ /m |

ING60.SD - 60/220/880 - TABLAS DE CARGA Y ARMADOS



TABLAS DE CARGA - ESPESOR 0,8 mm

| DOS APOYOS | SOBRECARGAS kN/m ² | | | | | | | | | | |
|------------------|--|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| | MALLA ANTIFISURACIÓN / ARMADURA DE NEGATIVOS | | | | | | | | | | |
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| CANTO DE FORJADO | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,0 |
| 120 | 10,79 | 8,78 | 7,24 | 6,03 | 5,06 | 4,27 | 3,62 | 3,07 | 2,61 | 2,22 | |
| | 150x150x6 | | | | | | | | | | |
| | 200x200x10 | | | | | | | | | | |
| 130 | 12,06 | 9,81 | 8,09 | 6,73 | 5,65 | 4,77 | 4,04 | 3,43 | 2,91 | 2,47 | 2,10 |
| | 200x200x8 | | | | | | | | | | |
| | 200x200x10 | | | | | | | | | | |
| 140 | 13,32 | 10,84 | 8,94 | 7,44 | 6,24 | 5,27 | 4,46 | 3,79 | 3,22 | 2,73 | 2,31 |
| | 200x200x8 | | | | | | | | | | |
| | 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 150 | 14,59 | 11,87 | 9,78 | 8,15 | 6,83 | 5,77 | 4,88 | 4,15 | 3,52 | 2,99 | 2,53 |
| | 200x200x8 | | | | | | | | | | |
| | 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 160 | 15,86 | 12,90 | 10,63 | 8,85 | 7,43 | 6,27 | 5,31 | 4,50 | 3,83 | 3,25 | 2,75 |
| | 200x200x8 | | | | | | | | | | |
| | 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 170 | 17,12 | 13,93 | 11,48 | 9,56 | 8,02 | 6,76 | 5,73 | 4,86 | 4,13 | 3,51 | 2,97 |
| | 150x150x8 | | | | | | | | | | |
| | 200x200x12 | | | | | | | | | | |
| 180 | 18,39 | 14,96 | 12,33 | 10,27 | 8,61 | 7,26 | 6,15 | 5,22 | 4,44 | 3,76 | 3,19 |
| | 150x150x8 | | | | | | | | | | |
| | 150x150x12 | | | | | | | | | | |

| TRES o MAS APOYOS | SOBRECARGAS kN/m ² | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | MALLA ANTIFISURACIÓN / ARMADURA DE NEGATIVOS | | | | | | | | | | |
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| CANTO DE FORJADO | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 |
| 120 | 13,95 | 11,22 | 9,14 | 7,52 | 7,24 | 6,07 | 5,12 | 4,32 | 3,65 | 3,09 | |
| | 150x150x8 | | | | | | | | | | |
| | 200x200x10 | | | | | | | | | | |
| 130 | 11,94 | 9,51 | 7,66 | 6,23 | 8,18 | 6,87 | 5,78 | 4,90 | 4,14 | 3,51 | 2,97 |
| | 200x200x8 | | | | | | | | | | |
| | 200x200x10 | | | | | | | | | | |
| 140 | 13,18 | 10,50 | 8,46 | 14,02 | 11,78 | 9,96 | 8,48 | 7,26 | 6,23 | 5,36 | 4,63 |
| | 200x200x8 | | | | | | | | | | |
| | 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 150 | 14,41 | 11,48 | 9,25 | 15,60 | 13,10 | 11,10 | 9,45 | 8,10 | 6,95 | 6,00 | 5,15 |
| | 200x200x8 | | | | | | | | | | |
| | 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 160 | 15,65 | 12,47 | 10,05 | 17,17 | 14,45 | 12,23 | 10,42 | 8,93 | 7,67 | 6,61 | 5,70 |
| | 200x200x8 | | | | | | | | | | |
| | 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 170 | 22,58 | 17,16 | 24,00 | 20,02 | 16,87 | 14,32 | 12,23 | 10,51 | 9,06 | 7,83 | 6,80 |
| | 150x150x8 | | | | | | | | | | |
| | 200x200x12 | | | | | | | | | | |
| 180 | 24,30 | 19,55 | 31,60 | 26,46 | 22,38 | 19,10 | 16,41 | 14,18 | 12,31 | 10,74 | 9,38 |
| | 150x150x8 | | | | | | | | | | |
| | 150x150x12 | | | | | | | | | | |

Necesaria la colocación de apeos en el centro del/los vanos, durante la fase de ejecución y fraguado del forjado.

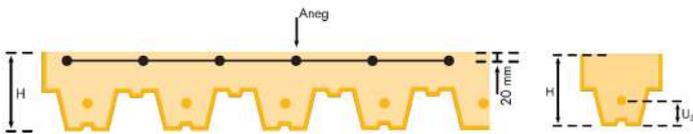


TABLA DE ARMADOS - ESPESOR 0,8 mm

| DOS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|------------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | CANTO DE FORJADO | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 |
| 120 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | |
| 130 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 |
| 140 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 |
| 150 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 |
| 160 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 |
| 170 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 |
| 180 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 |

EI60

| DOS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|------------|------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | CANTO DE FORJADO | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 |
| 120 | | | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | |
| 140 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 150 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 160 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 170 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 180 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |

EI90

| DOS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | CANTO DE FORJADO | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 |
| 120 | | | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | |
| 140 | | | | | | | | | | | |
| 150 | | | | | | | | | | | |
| 160 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 10 |
| 170 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 10 |
| 180 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 10 |

EI120

| TRES o MAS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | CANTO DE FORJADO | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 |
| 120 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |
| 130 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |
| 140 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |
| 150 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |
| 160 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |
| 170 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |
| 180 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |

EI60

| TRES o MAS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | CANTO DE FORJADO | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 |
| 120 | | | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | |
| 140 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 150 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 160 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 170 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 180 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |

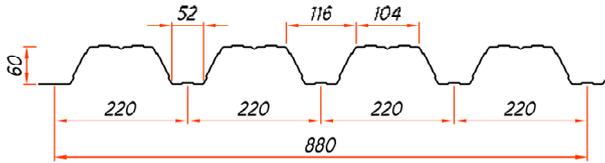
EI90

| TRES o MAS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | CANTO DE FORJADO | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 |
| 120 | | | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | |
| 140 | | | | | | | | | | | |
| 150 | | | | | | | | | | | |
| 160 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 10 |
| 170 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 10 |
| 180 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 10 |

EI120

No cumple con el criterio técnico de aislamiento
 No requiere armaduras adicionales
 Separación entre armaduras adicionales 220mm
 Separación entre armaduras adicionales 440mm

ING60.SD - 60/220/880 - TABLAS DE CARGA Y ARMADOS



TABLAS DE CARGA - ESPESOR 1,00 mm

| DOS APOYOS | SOBRECARGAS kN/m ² | | | | | | | | | | |
|------------------|--|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | MALLA ANTIFISURACIÓN / ARMADURA DE NEGATIVOS | | | | | | | | | | |
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| CANTO DE FORJADO | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 |
| 120 | 13,37 | 10,92 | 9,03 | 7,56 | 6,38 | 5,42 | 4,63 | 3,97 | 3,41 | 2,94 | |
| | 150x150x6 200x200x10 | | | | | | | | | | |
| 130 | 14,96 | 12,21 | 10,10 | 8,45 | 7,13 | 6,06 | 5,17 | 4,43 | 3,81 | 3,28 | 2,82 |
| | 200x200x8 200x200x10 | | | | | | | | | | |
| 140 | 16,53 | 13,49 | 11,17 | 9,34 | 7,88 | 6,68 | 5,70 | 4,90 | 4,20 | 3,62 | 3,12 |
| | 200x200x8 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 150 | 18,10 | 14,78 | 12,23 | 10,23 | 8,63 | 7,33 | 6,26 | 5,36 | 4,61 | 3,96 | 3,41 |
| | 200x200x8 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 160 | 19,68 | 16,05 | 13,29 | 11,12 | 9,38 | 7,96 | 6,80 | 5,83 | 5,01 | 4,31 | 3,71 |
| | 200x200x8 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 170 | 21,26 | 17,35 | 14,35 | 12,00 | 10,13 | 8,60 | 7,34 | 6,29 | 5,41 | 4,65 | 4,00 |
| | 150x150x8 200x200x12 | | | | | | | | | | |
| 180 | 22,83 | 18,63 | 15,41 | 12,89 | 10,88 | 9,24 | 7,89 | 6,76 | 5,81 | 4,99 | 4,30 |
| | 150x150x8 150x150x12 | | | | | | | | | | |

| TRES o MAS APOYOS | SOBRECARGAS kN/m ² | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | MALLA ANTIFISURACIÓN / ARMADURA DE NEGATIVOS | | | | | | | | | | |
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| CANTO DE FORJADO | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 |
| 120 | 15,93 | 12,85 | 10,50 | 8,86 | 7,24 | 6,07 | 5,12 | 4,33 | 3,66 | 3,10 | 2,62 |
| | 200x200x10 200x200x10 | | | | | | | | | | |
| 130 | 17,98 | 14,50 | 11,86 | 9,81 | 8,18 | 6,86 | 5,79 | 4,89 | 4,15 | 3,51 | 2,97 |
| | 200x200x10 200x200x10 | | | | | | | | | | |
| 140 | 16,53 | 13,49 | 11,70 | 9,34 | 7,88 | 6,68 | 5,70 | 4,90 | 4,20 | 3,62 | 3,12 |
| | 200x200x8 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 150 | 18,10 | 14,78 | 12,23 | 10,23 | 8,63 | 7,33 | 6,26 | 5,36 | 4,61 | 3,96 | 3,41 |
| | 200x200x8 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 160 | 19,68 | 16,05 | 13,29 | 11,12 | 9,38 | 7,96 | 6,80 | 5,83 | 5,01 | 4,31 | 3,71 |
| | 200x200x8 150x150x10 | | | | | | | | | | |
| 170 | 22,58 | 18,16 | 14,80 | 12,18 | 10,13 | 8,60 | 7,34 | 6,29 | 5,41 | 4,65 | 4,00 |
| | 150x150x8 200x200x12 | | | | | | | | | | |
| 180 | 24,30 | 19,56 | 15,93 | 12,89 | 10,88 | 9,24 | 7,89 | 6,76 | 5,81 | 4,99 | 4,30 |
| | 150x150x8 150x150x12 | | | | | | | | | | |

Necesaria la colocación de apoos en el centro del/los vanos, durante la fase de ejecución y fraguado del forjado.

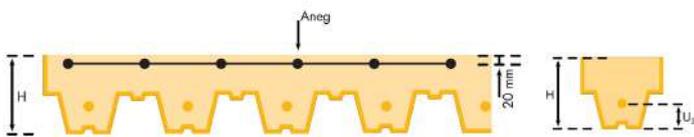


TABLA DE ARMADOS - ESPESOR 1,00 mm

| DOS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|------------|------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 |
| 120 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | |
| 130 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 140 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 150 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 160 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 170 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 180 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |

EI60

| DOS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 |
| 120 | | | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | |
| 140 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 150 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 12 | Ø 12 | Ø 12 | Ø 12 |
| 160 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 12 | Ø 12 | Ø 12 | Ø 12 |
| 170 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 12 | Ø 12 | Ø 12 | Ø 12 |
| 180 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 12 | Ø 12 | Ø 12 | Ø 12 |

EI90

| DOS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|------------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 |
| 120 | | | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | |
| 140 | | | | | | | | | | | |
| 150 | | | | | | | | | | | |
| 160 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 16 | Ø 16 |
| 170 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 16 | Ø 16 |
| 180 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 10 | Ø 16 | Ø 16 | Ø 16 |

EI120

| TRES o MAS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 |
| 120 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 130 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |
| 140 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |
| 150 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |
| 160 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |
| 170 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |
| 180 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 |

EI60

| TRES o MAS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 |
| 120 | | | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | |
| 140 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 150 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 160 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 170 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 |
| 180 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 8 |

EI90

| TRES o MAS APOYOS | ARMADURAS DE POSITIVOS | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| | LUZ ENTRE APOYOS m | | | | | | | | | | |
| | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 |
| 120 | | | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | |
| 140 | | | | | | | | | | | |
| 150 | | | | | | | | | | | |
| 160 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 10 |
| 170 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 10 |
| 180 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 8 | Ø 10 |

EI120

- No cumple con el criterio técnico de aislamiento
- No requiere armaduras adicionales
- Separación entre armaduras adicionales 220mm
- Separación entre armaduras adicionales 440mm

PERFILES CURVADOS

Los perfiles curvados se obtienen mediante embuticiones en prensa de los perfiles de cubierta.

Disponemos de la posibilidad de curvar los perfiles **ING30** e **ING40**, en posición curva.

Radios y longitudes a definir por el cliente. Longitud máxima de chapa 13.500mm. Radio mínimo de curvado:

- + 250mm a 90°
- + 350mm a 120°
- + 500mm a 180°

USOS PREVISTOS

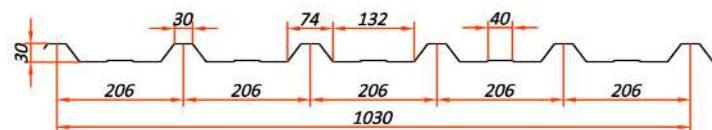
- + Cubiertas autoportantes.
- + Remates de cumbrera.
- + Remates de esquina.
- + Marquesinas decorativas.

VENTAJAS DEL SISTEMA

- + Cubiertas autoportantes:
 - ✓ Eliminación de estructura auxiliar.
 - ✓ Capaz de cubrir grandes luces sin necesidad de apoyos intermedios.
 - ✓ Capaz de soportar grandes cargas, especialmente cuando se monta en sándwich.
- + Cumbreras curvadas:
 - ✓ Aseguramiento de la estanqueidad.
 - ✓ No es necesario la instalación de junta estanca ni del remate de cumbrera.
 - ✓ Acabado estético.
- + Remates de esquina:
 - ✓ Ahorro del remate de esquina.
 - ✓ Aseguramiento de la estanqueidad.
 - ✓ Acabado estético.
- + Marquesinas decorativas:
 - ✓ Grandes posibilidad de diseño arquitectónico.

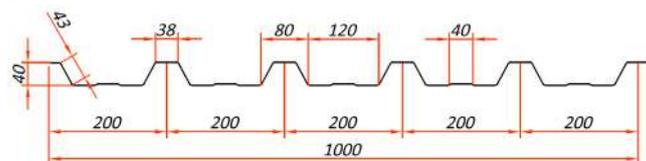
GEOMETRÍA Y PESO PROPIO

ING30



| Espesor | (mm) | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 1,00 |
|---------|----------------------|------|------|------|------|------|
| Peso | (kg/m ²) | 4,76 | 5,72 | 6,67 | 7,62 | 9,53 |

ING40



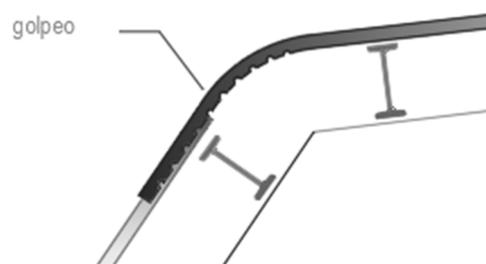
| Espesor | (mm) | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 1,00 |
|---------|----------------------|------|------|------|------|------|
| Peso | (kg/m ²) | 4,91 | 5,89 | 6,87 | 7,85 | 9,81 |



MATERIAL

Perfiles grecados conformados en frío de acero galvanizado en continuo según normas:

- ✓ UNE-EN 10346: Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente.
- ✓ UNE-EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados).
- ✓ UNE-EN 508-1: Productos para cubiertas y de revestimiento de chapa metálica. Especificación para los productos autoportantes de chapa de acero, aluminio o acero inoxidable. Parte 1: Acero
- ✓ UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- ✓ UNE-EN14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas.

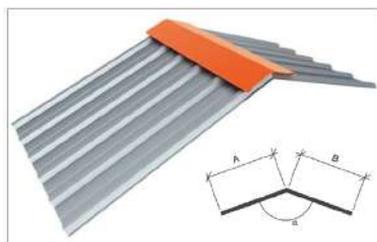


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

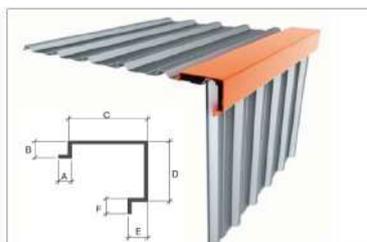
- ⊕ **Rematería de acero galvanizado en caliente de alta calidad**, conformada en frío acorde a norma **UNE-EN 10346**, o bien **acabado prelacado sobre acero galvanizado** acorde a norma **UNE-EN 10169**.
- ⊕ Posibilidad de **personalización de la geometría de los remates**, según las especificaciones de cada proyecto, hasta un desarrollo máximo de perfil de 1.250 mm.
- ⊕ **Longitudes máximas de 6.000mm** y **espesores de entre 0,5mm y 2,5mm**.
- ⊕ **Proceso de fabricación de alta precisión**, que cumple con las **más estrictas tolerancias geométricas** para cada perfil.



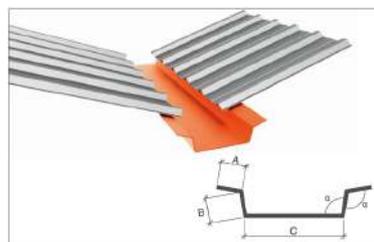
REMATES CUBIERTA - CANALES - FACHADA



CUMBRERA



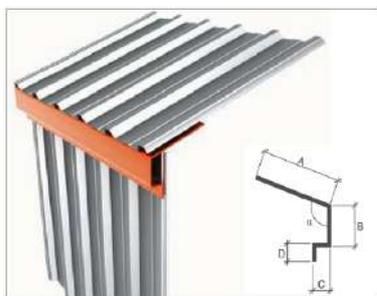
CORONACIÓN



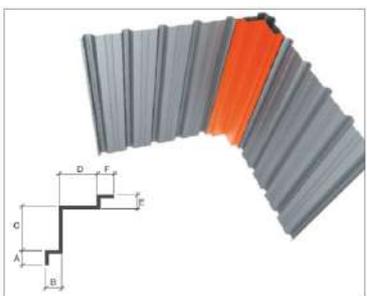
CANALÓN CENTRAL



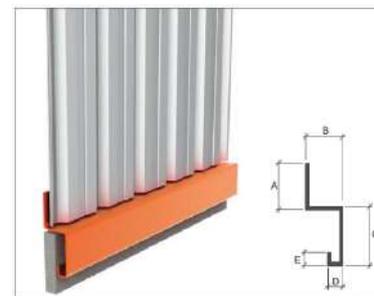
CANALÓN LATERAL



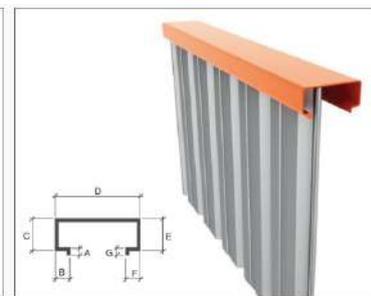
CIERRE DE ALERO



ESQUINA



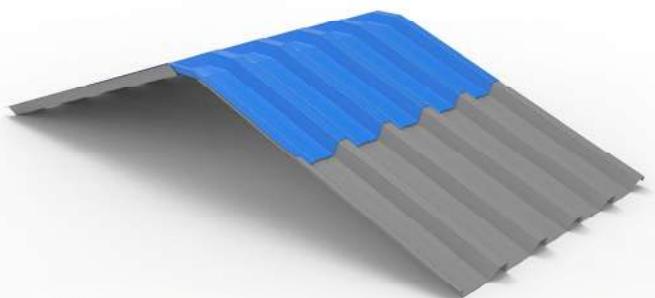
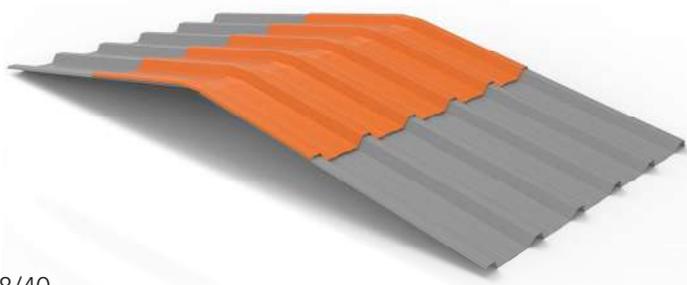
VIERTAGUAS



CORONACIÓN

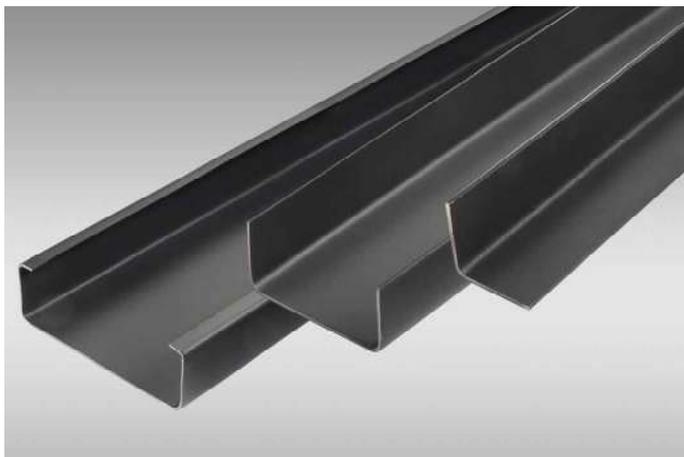
CUMBRERAS CURVADAS

- ⊕ **Cumbreras curvadas** adaptadas a los cerramientos **ING30** e **ING40**.
- ⊕ **El ángulo** es completamente adaptable a las necesidades del cliente junto con el número de golpes que determina el radio de curvatura.
- ⊕ **Proceso de fabricación de alta precisión**, que cumple con las **más estrictas tolerancias geométricas** para cada perfil.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS REMATES GRAN ESPESOR

- + Rematería de acero decapado laminado en caliente en continuo para conformado en frío, de alta calidad, acorde a norma **UNE-EN 10111**.
- + Posibilidad de **personalización de la geometría de los remates**, según las especificaciones de cada proyecto y capacidad de máquina, hasta un desarrollo máximo de perfil de 625mm.
- + Longitudes máximas de **6.000 mm** en función del peso y espesores de entre **2,00 mm y 4,00 mm**.
- + Proceso de fabricación de alta precisión, que cumple con las más estrictas tolerancias geométricas para cada perfil.



CONDICIONES DE SUMINISTRO

- + El suministro se realizará en longitudes máximas de **6.000mm**.
- + La longitud mínima facturable es de **3.000mm** o longitudes inferiores cuya suma sea múltiplo de **3.000mm**.
- + Ej.: 3 uds a 1.000mm, se facturará una longitud de **3.000mm**.
4 uds a 1.000mm, se facturará una longitud de **6.000mm**.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ANGULARES



- + Fabricación de angulares en diferentes tipos de acabado.
- + Acabado en acero **galvanizado** en caliente, conformados en frío, acorde con la norma **UNE-EN 10346**.
- + Acabado **prelacado** sobre acero galvanizado acorde con la norma **UNE-EN 10169**.
- + Acabado en acero **decapado** laminado en caliente en continuo para conformado en frío, de alta calidad, acorde a norma **UNE-EN 10111**.

GEOMETRÍAS

- + Capacidad de fabricación de angulares en acabado galvanizado y/o prelacado, con y sin reborde.
 - ✓ Desde 15x15 hasta 100x100mm.
 - ✓ Espesores desde 0,50mm hasta 1,00mm. En 1,00mm no se permite la opción de reborde.
- + Capacidad de fabricación de angulares en acero galvanizado o decapado.
 - ✓ Desde 15x15mm hasta 60x60mm.
 - ✓ Posibilidad de fabricación de angular 100x40.
 - ✓ Posibilidad de fabricación de las medidas intermedias al milímetro.
 - ✓ Espesores desde 0,50mm hasta 2,5mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PERFILES C - U

- + Fabricación de perfiles C y U en diferentes tipos de acabado.
- + Acabado en acero **galvanizado** en caliente, conformados en frío, acorde con la norma UNE-EN 10346.
- + Acabado en acero **decapado** laminado en caliente en continuo para conformado en frío, de alta calidad, acorde a norma UNE-EN 10111.



GEOMETRÍAS

- + Capacidad de fabricación de perfiles C desde 40x20mm hasta 150x55mm.
- + Capacidad de fabricación de perfiles U desde 40x20mm hasta 150x55mm.
- + Fabricación de medidas intermedias al milímetro.
- + Espesores de 1,00 hasta 2,50mm.
- + Posibilidad de suministrar los perfiles perforados.
- + Consulte nuestras opciones de perforado.
- + Para perforados especiales consulte con nuestro departamento técnico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PERFILES OMEGA



- + Fabricación de omegas en diferentes tipos de acabado.
- + Acabado en acero **galvanizado** en caliente, conformados en frío, acorde con la norma UNE-EN 10346.
- + Acabado en acero **decapado** laminado en caliente en continuo para conformado en frío, de alta calidad, acorde a norma UNE-EN 10111.

GEOMETRÍAS

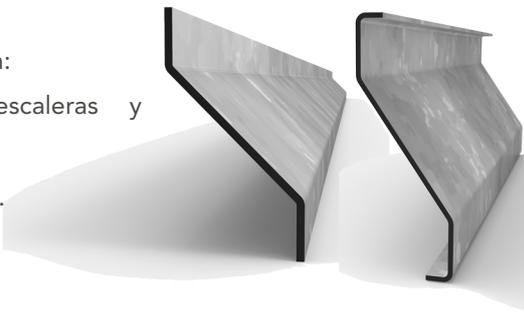
- + Capacidad de fabricación de angulares en acabado galvanizado o decapado.
 - ✓ Desde 20x20x20 hasta 50x60x25mm.
 - ✓ Espesores desde 0,50mm hasta 1,50mm.

PERFILES AUXILIARES

PERFIL CELOSÍA - CHAPA LISA

PERFIL CELOSÍA - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

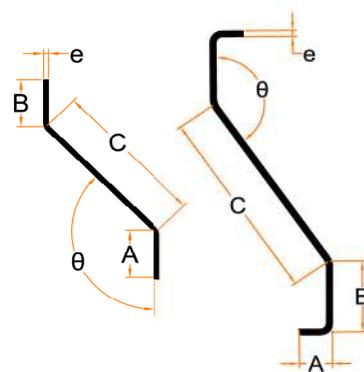
- + Perfiles celosía para cerramientos ventilados.
- + Lamas de ventilación para:
 - ✓ Casetones de escaleras y ascensores.
 - ✓ Vallas perimetrales.
 - ✓ Salas de máquinas.
 - ✓ Puertas de garaje.



GEOMETRÍAS

- + Fabricación de formatos al milímetro.
- + Dos modelos disponibles :
 - ✓ Z47 en 1,5 y 2,0 mm
 - ✓ Z66 en 2,0 mm
- + Disponibles en acero galvanizado y decapado.
- + Longitud estándar 6.000mm. Otras medidas consultar.

| CELOSIAS | COTAS | | | | |
|----------|-------|----|----|----------|-----------|
| | A | B | C | θ | e |
| Z47 | 15 | 15 | 47 | 135° | 1,5 - 2,0 |
| Z66 | 11 | 25 | 66 | 145° | 2,0 |



CHAPA LISA - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



- + Fabricación de chapa lisa en diferentes acabados, formatos y calidades.
- + Acabado en acero **galvanizado** en caliente, conformados en frío, acorde con la norma UNE-EN 10346.
- + Acabado **prelacado** sobre acero galvanizado acorde con la norma UNE-EN 10169.
- + Posibilidad de suministrar la chapa con diferentes formatos de perforado.

GEOMETRÍAS

- + Fabricación de formatos al milímetro.
- + Capacidad de suministrar piezas desde 200mm hasta 8.000mm de longitud y desde 200mm hasta 1.250mm de ancho.
- + Espesores desde 0,50m hasta 2,00mm.
- + Línea de corte con aplanador para asegurar la planimetría del material suministrado.
- + Empaquetado y paletizado especial, a medida de la chapa, para garantizar que la chapa no sufre alteraciones durante su almacenado y transporte.

VENTILACIÓN ESTÁTICA

Los ventiladores estáticos de tiro natural no precisan de mantenimiento mecánico, no consumen ni se desgastan y no producen ruidos.

Con una ventilación adecuada se logran eliminar condensaciones, gases, y humos procedentes de diferentes procesos industriales.

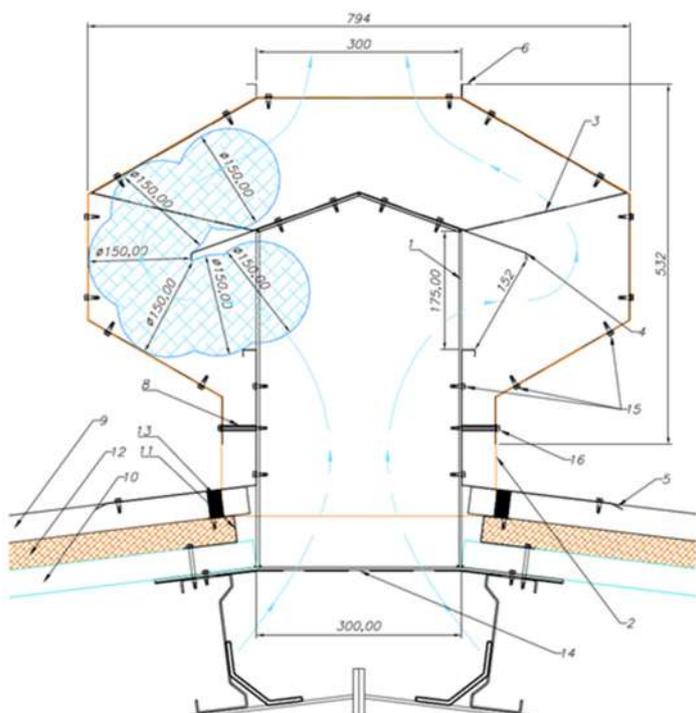
USOS PREVISTOS

- + Ventilación natural.
- + Industrias con exceso de temperatura, humos, gases, etc.

VENTAJAS DEL SISTEMA

- + No precisa mantenimiento.
- + No consume.
- + No sufre desgaste
- + Insonoro

SECCIÓN TIPO



CUADRO CAUDALES DE EXTRACCIÓN

| CAUDAL EXTRACCIÓN* | | | | | | |
|--------------------|-------------------------|-----|------|------|------|------|
| $T_s - T_e$ | m ³ /h por m | | | | | |
| °C | ALTURA NAVE (H) | | | | | |
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 12 |
| 4 | 550 | 625 | 675 | 750 | 825 | 950 |
| 6 | 675 | 750 | 825 | 900 | 1000 | 1150 |
| 7 | 750 | 825 | 900 | 950 | 1075 | 1225 |
| 8 | 825 | 900 | 1000 | 1050 | 1150 | 1300 |

* Valores aproximados

T_s : Temperatura del aire en la salida del ventilador.

T_e : Temperatura del aire en la entrada de aire.

H: Cota en m desde la entrada a la salida del aire.

MATERIAL

Acero de calidad DX51D según UNE-EN 10142.

Acero de al carbono CK15 según DIN 17200 (Antiguo F-1110 según UNE 36011-12).

RECUBRIMIENTOS

Disponible en cualquier recubrimiento, tanto galvanizado como prelacado, dentro de la gama estándar de INGEPERFIL.

La estructura principal está compuesta por pasamano de acero CK15 40x4 con acabado de dos manos de imprimación antioxidante.

INSTALACIÓN

- + Fijar caballetes ① a correas de cubierta con la separación indicada.
- + Fijar vierteaguas longitudinales ⑤ a los caballetes ① y la chapa de cubierta.
- + Fijar la cumbra interior ④ a la parte superior de los caballetes ①.
- + Sobre la cumbra interior ④ y coincidiendo con los caballetes ①, fijar las costillas ③ (una por caballete ①).
- + Montar las tapas longitudinales ⑥ sobre las costillas ③.
- + Colocar entre las tapas longitudinales ⑥ y el vierteaguas longitudinal ⑤ unos casquillos separadores ⑧ (No suministrados).
- + Cerrar los extremos con las tapas ② y los vierteaguas laterales ⑦.
- + Opcionalmente instalar malla anti pájaros ⑭.

PLACAS DE POLICARBONATO COMPACTO

VENTAJAS

- ⊕ Excelente transmisión de la luz
- ⊕ Resistencia a los daños y al impacto
- ⊕ Alta claridad óptica
- ⊕ Tiene un buen rendimiento a temperaturas extremas
- ⊕ Ligero, de fácil manipulación e instalación
- ⊕ Protección contra UV de larga duración, resistente a la intemperie
- ⊕ Excelente comportamiento ante el fuego

APLICACIONES

- ⊕ Claraboyas laterales y cubiertas de estadios
- ⊕ Claraboyas de techo compuestas
- ⊕ Fábricas y almacenes
- ⊕ Edificios de granjas
- ⊕ Cubiertas de piscina
- ⊕ Marquesinas
- ⊕ Cubiertas y pasarelas
- ⊕ Tabiques
- ⊕ Invernaderos

COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO

| METODO DE PRUEBA | CLASIFICACIÓN |
|------------------|---------------|
| EN 11925-2 | B-s1,d0 |

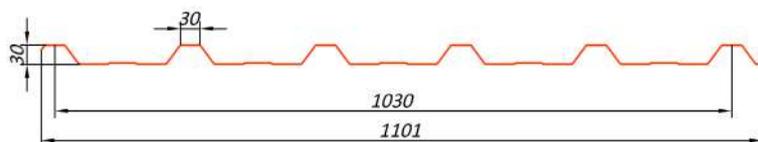
Espesores de 0,75mm a 2,00mm

COLORES

| | |
|---------------------|--|
| TRANSPARENTE | Ideal cuando se requiere una |
| OPAL | Ofrece privacidad y una calidad de luz |
| OPCIONES ESPECIALES | Pueden solicitarse láminas en otros colores con sujeción a unas cantidades mínimas |

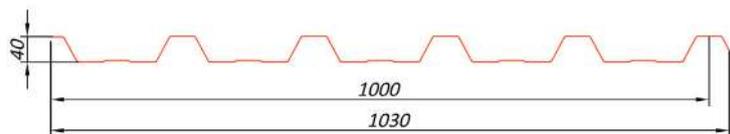
PERFILES

Perfil 30/206/1030



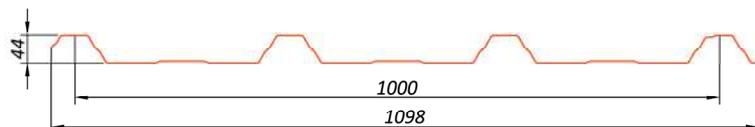
Espesor: 0,9 mm

Perfil 40/200/1000



Espesor: 0,9 mm

Perfil 44/333/1000



Espesor: 1,0 mm

FIELTRO ANTICONDENSACION

Las chapas que tienen aplicado el Filtro Anticondensación, atrapan la humedad producida por la condensación, en las cavidades especialmente diseñadas de su membrana.

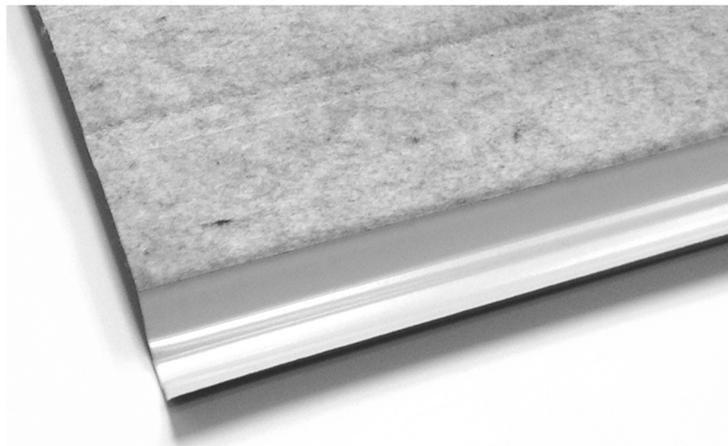
El Filtro Anticondensación retiene esta humedad y la devuelve al aire cuando las condiciones se alejan del punto de rocío.

USOS PREVISTOS

- + Depósitos.
- + Graneros y Naves agrícolas.
- + Naves industriales.
- + Cubiertas en general.
- + Marquesinas y parkings.
- + Hangares para aviación.
- + Polideportivos.
- + Almacenes.

VENTAJAS DEL SISTEMA

- + Evita el goteo por condensación en cubiertas.
- + Absorción acústica (lluvia, ruidos interiores,...)
- + Protección adicional a la corrosión.
- + Fácil de lavar con agua a presión.
- + Sustituye a la barrera de vapor.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- + Composición: PES / PE / Goma Sintética.
- + Aplicación: Autoadhesivo.
- + Peso: 110 g/m² (±10%)
- + Espesor: < 1,00 mm
- + Absorción de agua a 0°: 1000 g/m²
- + Absorción de agua a 45°: 800 g/m²
- + Absorción de agua a 90°: 600 g/m²
- + Comportamiento al fuego: A2-s1-d0 (EN 13501-1)
- + Conductividad térmica: 0,038 W/mK
- + Resistente al crecimiento bacteriano
- + Absorción acústica.
- + Temperatura de trabajo: -40°C a 80°C

INSTALACIÓN

Actualmente está disponible el Filtro Anticondensación para los perfiles:

- ✓ ING40
- ✓ ING44
- ✓ ING48.

La chapa se entregará (bajo pedido) con la lámina Anticondensación incorporada.

La ejecución del cerramiento se realizará de la forma tradicional, procurando que en el solape no se vea chapa por la parte inferior.

JUNTA ESTANCA

La junta estanca se usa con el fin de cerrar las grecas de las chapas de cerramiento metálico en las zona de cumbrera y canal.

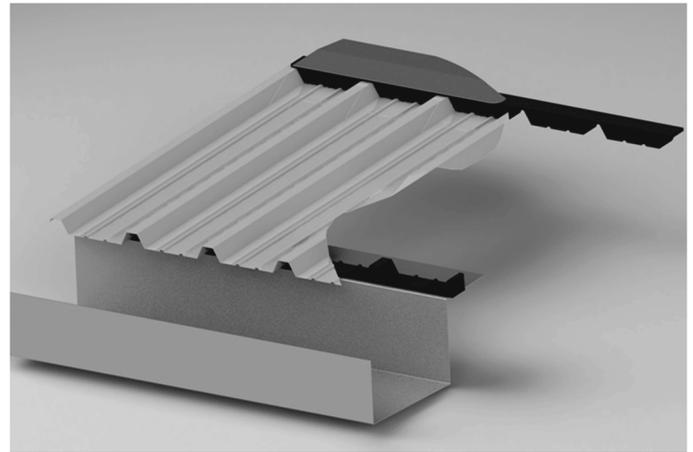
Su objetivo es doble, evitar el paso de luz , polvo y otros agentes exteriores, así como evitar que puedan entrar insectos o aves.

USOS PREVISTOS

- + Cierre estanco de finales de paramento.
- + Usualmente utilizado en cubierta, para el cierre de las líneas de cumbrera y canal.
- + Disponible para los perfiles ING30, ING40 e ING44.R4.
- + Disponibles los perfiles para cumbrera y canal.
- + Utilizado en:
 - ✓ Depósitos.
 - ✓ Graneros y Naves agrícolas.
 - ✓ Naves industriales.
 - ✓ Hangares para aviación.
 - ✓ Polideportivos.
 - ✓ Almacenes.
 - ✓ Cubiertas en general.

VENTAJAS DEL SISTEMA

- + Evita la entrada de luz y polvo del exterior.
- + Evita la entrada de insectos y aves.
- + Evita la entrada de agua por proyección en caso de lluvia.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- + Color: Negro
- + Espesor: 20mm
- + Densidad ~ 25 Kg/m²
- + Deformación: 259 KPa-70%
- + Resistencia a la tracción: 189KPa
- + Alargamiento a la rotura: 110%
- + Permeabilidad: 5,6 g/m² en 24h
- + Absorción de agua: <1,7% en volumen
- + Conductividad térmica: 0,037 w/mK
- + Temperatura de trabajo: -70° / +80° C

INSTALACIÓN

- + Colocar la junta directamente entre la chapa metálica y el canalón o remate de cumbrera, atornillando después ambas piezas.

TORNILLERÍA

Amplia gama de fijaciones para los sistemas de cerramiento metálico, tanto para cubiertas como fachadas, rematería, petos, marquesinas...

Diferentes acabados: Zincados, coloreados....



SISTEMAS DE FIJACIÓN

- + Disponibilidad para suministrar tornillería:
 - ✓ Autotaladrante.
 - ✓ Punta reducida.
 - ✓ Autoroscante.
 - ✓ Tornillos para hormigón TPH con doble hilo.
 - ✓ Disponibles equipados con o sin arandela de EPDM.
 - ✓ Tornillería con la cabeza pintada en diferentes colores para coincidir con el color de la chapa a fijar. Especialmente en fachadas.
 - ✓ Remaches

TABLA DE SELECCIÓN DE RECUBRIMIENTOS

| | Utilización Exterior | | | | | | Utilización Interior | |
|------------|----------------------|--------|---------------------|--------|--------|------------------|----------------------|-----------------|
| | Rural | | Industrial / Urbano | | Marino | Mixto o especial | Sano y Seco | Agresivo húmedo |
| | Normal | Fuerte | Normal | Fuerte | | | | |
| SP | − | × | + | − | × | − | + | − |
| HDP35 | + | − | + | − | + | − | + | − |
| PVDF | + | + | + | + | + | − | + | + |
| Reverso EP | × | × | × | × | × | × | + | − |
| Z-275 | + | − | − | × | × | × | + | × |

+ Recomendado
 − A consultar
 × No Recomendado

RECUBRIMIENTOS

| | |
|--------------------|---|
| POLIÉSTER | Apto para ambientes poco corrosivos, interiores sin higrometría elevada, exteriores sin ningún tipo de corrosión especial y admite temperatura ambiente hasta 80°C |
| HDP35 | Apto para requisitos específicos de durabilidad y resistente a la suciedad, especialmente diseñado para altas exigencias estéticas. Altamente resistente a la radiación UV |
| PVDF | Apto para ambientes moderadamente corrosivos, es altamente resistente a los ataques químicos y a la intemperie. Aplicación especial para altas exigencias estéticas |
| REVERSO EP | Imprimación Epoxy. Normalmente la cara contraria al acabado del material prelacado lleva una imprimación de 5-7 µm. Este recubrimiento no es suficiente para soportar intemperies y está únicamente recomendado en ambientes interiores con muy baja humedad y atmosfera no agresiva. |
| GALVANIZADO | Apto para ambientes poco corrosivos, interiores sin higrometría elevada y admite una temperatura ambiente de hasta 80°C |

AMBIENTES EXTERIORES

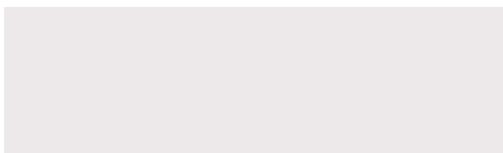
| | |
|-----------------------------------|--|
| Rural No polucionado | Exterior de edificios situados en zona rural sin ningún tipo de corrosión especial como puede ser la influencia de humos con vapores de origen sulfurado (calefacciones de fuel,...) |
| Urbana Normal | Exterior de edificios situados en aglomeraciones urbanas importantes con la presencia de industria generadora de gases/humos |
| Industrial Normal | Exterior de edificios situados en aglomeraciones industriales |
| Urbana / Industrial Fuerte | Exterior de edificios situados en entorno industrial con la presencia de fábricas generadoras de gases/humos que contribuyen al incremento de la corrosión atmosférica debido a la alta concentración de compuestos químicos de dichas emanaciones |
| Marino | Edificios situados a menos de 10 km del litoral. No incluye los afectados directamente por el agua de mar |
| Mixto | Cuando se concatenan atmosferas marinas con atmosferas industriales o urbanas |

AMBIENTES INTERIORES

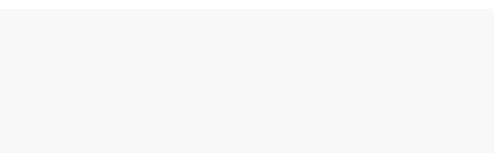
| | |
|--------------------|--|
| Sano y Seco | Locales con baja o media higrometría |
| Húmedo | Locales con alta higrometría |
| Agresivo | Locales con atmosfera agresiva (corrosión química, proyecciones corrosivas,...) aunque sea de forma esporádica |

GAMA DE COLORES ESTÁNDAR

Blanco Ostra 1000
Símil RAL 9002



Blanco Pirineo 1006
Símil RAL 9003



Blanco Puro
RAL 9010

Arena 2000
Símil RAL 1014



Crema Bidasoa 2002
Símil RAL 1015



Rojo Teja 7001
Símil RAL 3009



Rojo Coral 7004
Símil RAL 3013



Azul Lago 4000
Símil RAL 5009



Verde Claro 3001
Símil RAL 6011



Verde Navarra 3000
Símil RAL 6005



Gris Pizarra
RAL 7015



Gris Antracita
RAL 7016



Gris Sombra
RAL 7022



Gris Perla 5001
Símil RAL 7038



Silver Metallic
RAL 9006



Tabaco 2005
Símil RAL 8017



Negro Dextar 0000
Símil RAL 9011



Grey Aluminium
RAL 9007



GAMA DE COLORES

- + No podemos garantizar la total exactitud en la reproducción de los colores debido al proceso de impresión.
- + Los colores pueden variar ligeramente entre las diferentes calidades de acabado (Poliéster, PVDF,...)
- + Existen muestras de colores a disposición del cliente.
- + Para otros colores consultar con el departamento comercial.
- + Los datos recogidos en este catálogo no representan unas condiciones de garantía contractual.

EMPAQUETADO, ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN, Y TRANSPORTE**EMPAQUETADO**

- + Cada paquete se entrega flejado transversalmente, con tapas y cantoneras perimetrales cuando sea necesario, para proteger el conjunto, el peso de cada paquete, si no existe otro acuerdo, es de 1.500 Kg. El flejado y embalaje de los perfiles de INGEPERFIL, permiten su apilamiento garantizado la no deformación de los paquetes inferiores. Cada paquete es etiquetado individualmente, con lo que la trazabilidad de cada paquete está garantizada. Se entrega un Certificado de Calidad, de materia prima, según determina la Norma EN 10204.
- + **Rematería:** La rematería se embala en bultos cuyo peso y dimensiones permitan su manejo. Normalmente el embalaje se hace por medio de cinta precinto, pero si el material lo permite el bulto puede flejarse. En este caso se colocan cantoneras.
- + **Chapa perfilada:** Los bultos de chapa perfilada se embalan con fleje metálico y madera para que el fleje no dañe la chapa. Se colocarán cantoneras al menos en el bulto inferior de cada pila.

ALMACENAMIENTO

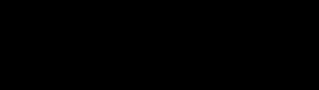
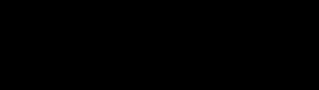
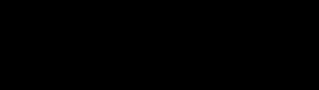
- + El producto acabado se coloca sobre carros contenedores o sobre maderas en el suelo a la espera de ser embalado. Una vez debidamente embalado e identificado, el producto acabado se almacena en la zona de expedición.
- + La chapa galvanizada apilada en paquetes es sensible a la humedad, condensación y la lluvia. El agua infiltrada puede provocar la formación de 'óxido blanco'. Aunque este óxido no es perjudicial para la chapa, sí que tiene un efecto estético no deseable. Por lo expuesto anteriormente **los paquetes de chapa deberán almacenarse a cubierto**, inclinados, permitiendo su ventilación y aislados del suelo mediante tacos.

MANIPULACIÓN

- + La manipulación de los paquetes se debe realizar mediante eslingas, preferiblemente usando balancines. Disponer las eslingas de forma que no dañen los laterales de los paquetes y lo suficientemente separadas para que la carga suspendida no se desplace.

TRANSPORTE

- + Las cargas deben viajar bien apiladas, evitando desplazamiento de carga. Disponer los paquetes de forma que se evite la acumulación de agua en caso de lluvia. Es preferible que la caja del transporte disponga de toldo.



INGEPERFIL CASTELLBISBAL - FÁBRICA Y OFICINAS CENTRALES

C/Argent, 2 P.I. Sant Francesc 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona)

T +34 93 112 2380 | F +34 93 653 3216 | info@ingeperfil.com | www.ingeperfil.com

INGEPERFIL CERVERA - CENTRO PRODUCTIVO

Avda. Poligon Industrial, 51 esq. Les Garriques
25200 CERVERA (Lleida)

T +34 93 112 2380 | F +34 93 653 3216
info@ingeperfil.com | www.ingeperfil.com

INGEPERFIL FRANCIA - DELEGACIÓN

Rue des Frères Lumiere (Z.I. de la Pomme)
31205 REVEL (France)

T +33 05 34 66 47 84 | F +33 05 61 81 25 58
lim31@wanadoo.fr | www.ingeperfil.com

INGEPERFIL CHILE - DELEGACIÓN

Avda. Las Torres, 90
3340000 Ciudad de Rancagua RANCAGUA (Chile)

T +34 93 112 2380
info@ingeperfil.com | www.ingeperfil.com

INGEPERFIL, S.L. se reserva el derecho de efectuar cualquier modificación en las características y datos técnicos generales y particulares de su gama de perfiles, realizados por necesidades de producción o su mejora tecnológica, sin previo aviso.