

Catálogo Técnico. Componentes y Accesorios



ÍNDICE

01	02	03	04
SILOS SYMAGA	COMPONENTES	ACCESORIOS	NORMATIVA Y CÁLCULO
PÁG	PÁG	PÁG	PÁG
03	10	32	105

ESLOVAQUIA, 58.244 m



SILOS
SYMAGA



NORUEGA, 33.136 m³



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Silo metálico circular apoyado sobre una base plana o cónica de hormigón.

Está formado por dos partes: techo y cuerpo.

Su altura está determinada por su diámetro y el número de anillos del cuerpo. El primer anillo mide 1190 mm y cada adicional suma 1140 mm a la altura total.

Disponible hasta 30 alturas en los siguientes diámetros: 3.00, 3.50, 4.60, 5.35, 6.10, 6.87, 7.60, 8.40, 9.20, 9.93, 10.7, 11.45, 12.23, 12.98, 13.75, 14.51, 15.28, 16.05, 16.8, 17.57, 18.34, 19.86, 20.63, 21.39, 22.15, 22.92, 23.68, 24.44, 25.98, 27.5 y 32.08. Incluye como accesorios estándar peldaños en techo, una escalera de 1140mm hasta la puerta de acceso, una puerta de acceso y una puerta de inspección.

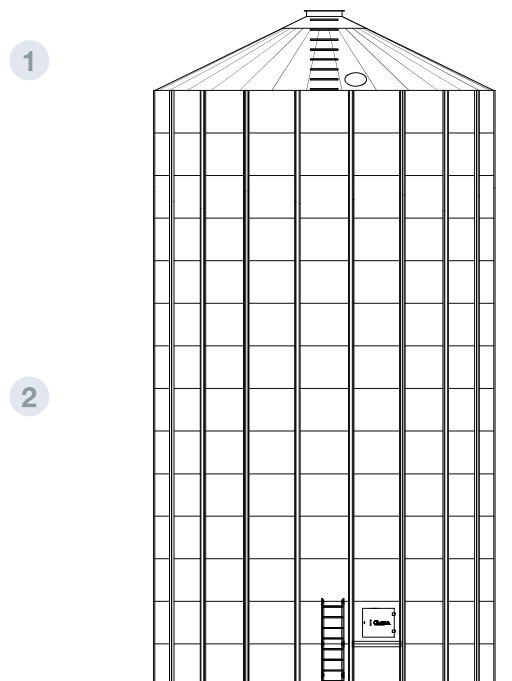
PARTES Y MATERIALES

1 TECHO

- Formado por sectores de techo que se acoplan entre sí mediante las ondas.
- Dispone de una inclinación fija de 30°.
- Autoportante para modelos desde el 4.60 hasta el 9.93.
- Los techos autoportantes son reforzados con ondas y vigas de techo para elevadas cargas de nieve
- Material sectores: Acero galvanizado S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm
- Material estructura: Acero galvanizado S280GD Z600-MAC o S350GD Z600MAC

2 CILINDRO

- Compuesto por virolas atornilladas entre si junto a los refuerzos.
- Dispone de anillos de viento, instalados según la esbeltez del silo en las zonas más elevadas, con el fin de evitar su deformación cuando se encuentran vacíos.
- Material virolas: Acero galvanizado S350GD Z600
- Material refuerzos: Acero HX 500 LAD





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Silo metálico circular apoyado sobre una estructura dispuesta en una base de hormigón.

Está formado por tres partes: techo, cuerpo y tolva.

Su altura está determinada por el número de anillos del cuerpo y la clearance de la tolva. El primer anillo mide 1180 mm y cada adicional suma 1140 mm a la altura total.

Disponible hasta 30 alturas en los siguientes diámetros: 4.60, 5.35, 6.10, 6.87, 7.60, 8.40, 9.20, 9.93, 10.7, 11.45 y 12.23.

Incluye como accesorios estándar una escala de techo, una puerta de inspección y una puerta de acceso

PARTES Y MATERIALES

1 TECHO

- Formado por sectores de techo que se acoplan entre sí mediante las ondas
- Material sectores: Acero galvanizado S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm
- Material estructura: Acero galvanizado S280GD Z600-MAC o S350GD Z600MAC

2 CILINDRO

- Compuesto por virolas atornilladas entre sí junto a los refuerzos
- Material virolas: Acero galvanizado S350GD Z600
- Material refuerzos: Acero HX 500 LAD

3 TOLVA

- Sectores de tolva atornillados entre sí forman la tolva que se une al cuerpo mediante el anillo de compresión

Material: Acero galvanizado S350 GD Z600 MAC

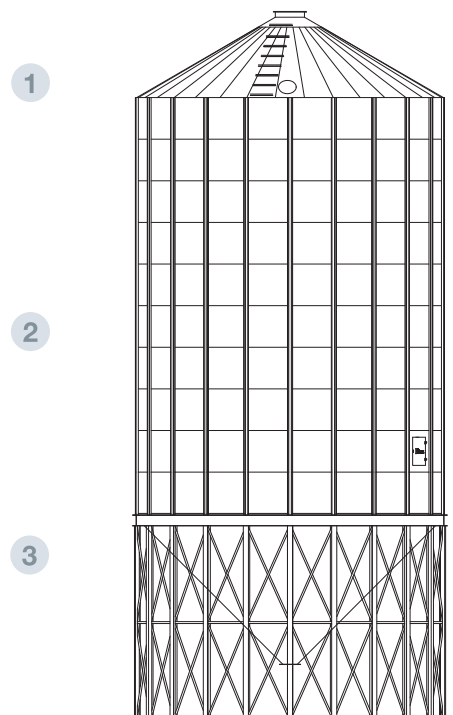
- El anillo de compresión se apoya sobre la estructura unida a la cimentación

Material: Acero galvanizado S275 JR + HDG

- La estructura está formada por pilares HEB y arriostramientos formados por perfiles angulares "L" laminados en caliente

- Puede tener inclinación 45° o 60°. Para la inclinación de 45° la boca de salida tiene un diámetro de 400 mm (clearance 900 mm) y para la de 60° puede tener diámetro de 400 mm (clearance 900 mm) o 1250 mm (clearance 1650 mm).

Material boca: Acero galvanizado S275 JR e= 3mm + HDG

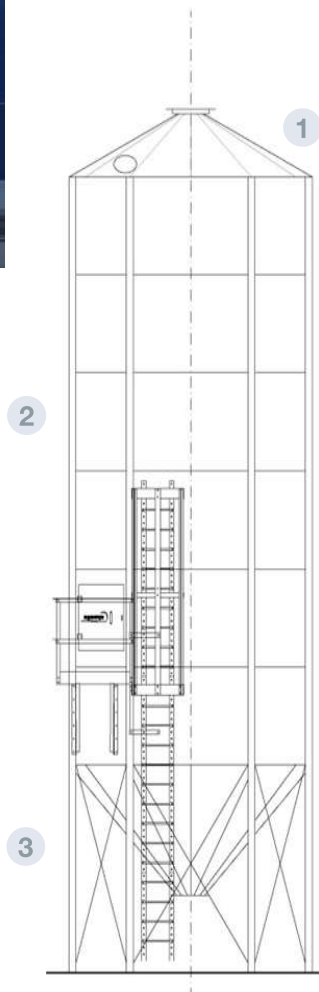


S.C.

MODELOS



FICHA 1.2
VERSIÓN 2
02/02/2021



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Silo metálico circular apoyado sobre una estructura dispuesta en una base de hormigón.

Está formado por tres partes: techo, cuerpo y tolva.

Su altura está determinada por el número de anillos del cuerpo y la clearance de la tolva. Cada anillo tiene una altura de 1140 mm.

Disponible hasta 6 alturas en los siguientes diámetros: 3.00, 3.50, 4.60, 5.35 y 6.10.

Incluye como accesorios estándar una escala de techo, una puerta de inspección y una puerta de acceso.

PARTES Y MATERIALES

- 1 TECHO**
 - Formado por sectores de techo que se acoplan entre sí mediante las ondas.
 - Dispone de una inclinación fija de 30°.
 - Material sectores: Acero galvanizado S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm
 - Material estructura: Acero galvanizado S280GD
- 2 CILINDRO**
 - Compuesto por virolas atornilladas entre sí junto a los refuerzos.
 - Material virolas: Acero galvanizado S350GD Z600
 - Material refuerzos: Acero HX 500 LAD
- 3 TOLVA**
 - Sectores de tolva atornillados entre sí forman la tolva que se une al cuerpo mediante clips de chapa plegada.
 - Material: Acero galvanizado S350 GD Z600 MAC
 - El silo se conecta a la estructura inferior unida a la cimentación.
 - La estructura está formada por perfiles Ω (patas) arriostros mediante perfiles "U" laminados en frío.
 - Puede tener inclinación 45° o 60°. Para la inclinación de 45° la boca de salida tiene un diámetro de 400 mm y para la de 60° puede tener diámetro de 400 mm o 1250 mm.
 - Material boca: Acero galvanizado S275 JR e= 3mm + HDG



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se trata de un silo S.C. con las patas más cortas para conectarlas a una estructura auxiliar.

Este tipo de silos se denominan “Delivery silos” porque suelen utilizarse para la carga de camiones o vagones.

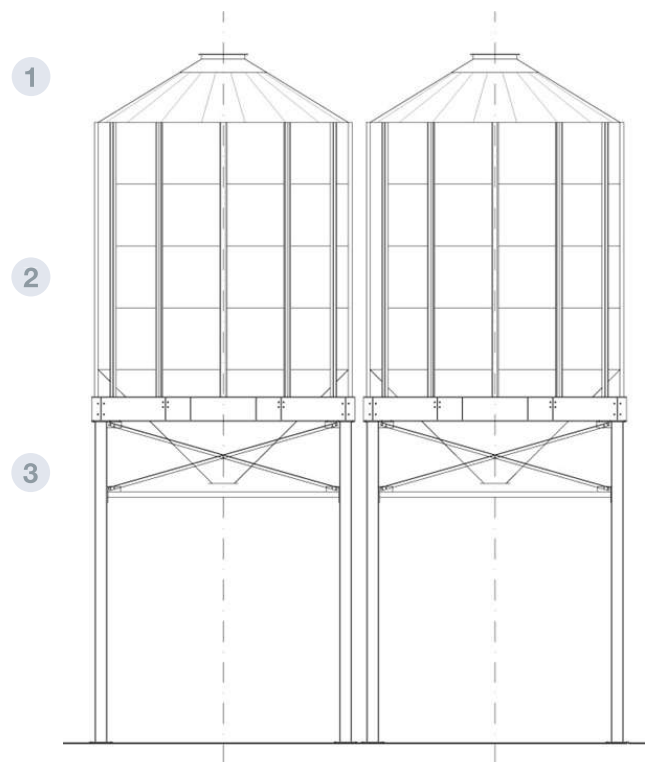
Está formado por tres partes: techo, cuerpo y tolva.
Su altura está determinada por el número de anillos del cuerpo.

Cada anillo tiene una altura de 1140 mm.
Disponible hasta 6 alturas en los siguientes diámetros: 3.00, 3.50, 4.60, 5.35 y 6.10.

Incluye como accesorios estándar una escala de techo, una puerta de inspección y una puerta de acceso.

PARTES

- 1** TECHO
 - Formado por sectores de techo que se acoplan entre sí mediante las ondas.
 - Dispone de una inclinación fija de 30°.
 - Autoportante para modelos desde el 4.60 hasta el 6.10.
 - Material sectores: Acero galvanizado S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm
 - Material estructura: Acero galvanizado S280GD
- 2** CILINDRO
 - Compuesto por virolas atornilladas entre sí junto a los refuerzos.
 - Material virolas: Acero galvanizado S350GD Z600
 - Material refuerzos: Acero HX 500 LAD
- 3** TOLVA
 - Sectores de tolva atornillados entre sí forman la tolva que se une al cuerpo mediante clips de chapa plegada.
 - Material: Acero galvanizado S350 GD Z600 MAC
 - El silo se conecta a la estructura inferior unida a la auxiliar.
 - La estructura inferior está formada por perfiles Ω (patas).
 - Puede tener inclinación 45° o 60° y bocas de salida de $\varnothing 400$ mm $\varnothing 1250$ mm.
 - Material boca: Acero galvanizado S275 JR e= 3mm + HDG

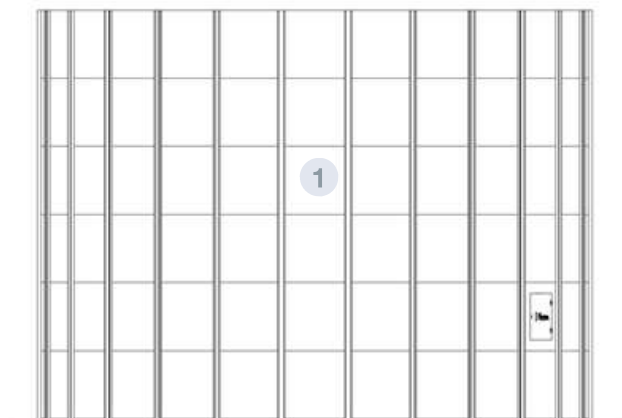


SILO INTERIOR

MODELOS



FICHA 1.5
VERSIÓN 2
22/02/2021



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se trata de un silo S.B.H. dispuesto en el interior de una edificación.

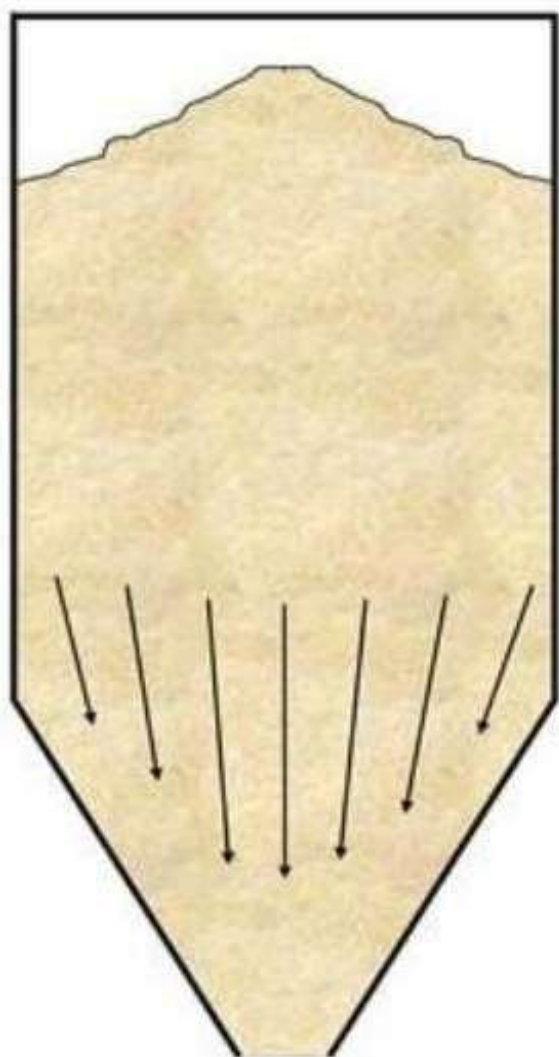
No tiene techo y se encuentra disponible hasta 10 alturas en los siguientes diámetros: 3.00, 3.50, 4.60, 5.35, 6.10, 6.87, 7.60, 8.40, 9.20, 9.93, 10.7, 11.45 y 12.23.

PARTES

1

CILINDRO

- Compuesto por virolas atornilladas entre si junto a los refuerzos.
- Material virolas: Acero galvanizado S350GD Z600
- Material refuerzos: Acero HX 500 LAD



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DEFINICIÓN:

Es un tipo de descarga del material dentro del silo. Todo el grano del silo está en movimiento. No existen zonas muertas (o se minimizan). Este movimiento de todo el producto al mismo tiempo provoca unas grandes tensiones en las paredes del silo. El silo se dimensiona calculando según la norma NF-P-22-630.

ETIQUETA:

Todo el grano almacenado se mueve al mismo tiempo.

EFFECTOS TECNOLÓGICOS:

- Primer grano en entrar - primer en salir. FIFO.
- Peligro de mayor abrasión en la pared de la tolva.

EFFECTOS ESTÁTICOS:

Silo Tolva: Picos de tensión en la tolva y mayores esfuerzos sobre el cilindro.

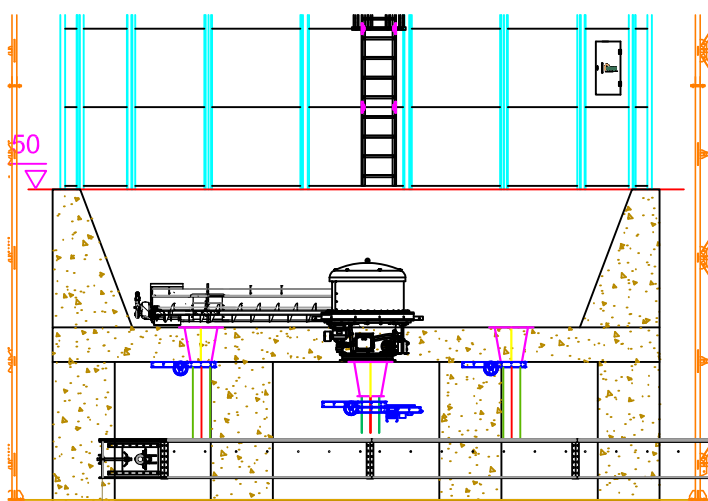
Silo Base Plana:

El extractor ejerce fuerzas contra las paredes del silo. Symaga recomienda un extractor especial hidráulico.

DISEÑO DEL SILO:

La descarga en masa se produce porque el producto no fluye libremente. Para que fluya existen varios métodos, habitualmente es poner una tolva de 60° y otro poner un sistema de extracción.

CIMENTACIÓN: Recomendamos Ponywall





PANAMÁ, 20.556 m³

TECHO

COMPONENTES



FICHA2.1
VERSIÓN 1
05/11/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cobertura superior formada por sectores de techo acoplados entre sí.

Presenta una relación de material constante \approx 3 sectores de techo/ (virolas por anillo) y 1 viga principal/ (virolas por anillo).

Acorde al Eurocódigo, de forma estándar está calculado para soportar 80 Kg/ m² de nieve.

Como accesorios estándar dispone de una escala de techo y de una puerta de inspección.

MODELOS

1 AUTOPORTANTE

- En modelos 460 - 993
- Para situaciones de alta carga de nieve o de instalación de sondas de temperatura es reforzado con ondas y vigas de techo

2 ESTRUCTURAL

- En modelos 1070 - 3208
- Formado por redes resistentes de vigas principales y transversales tipo SIGMA

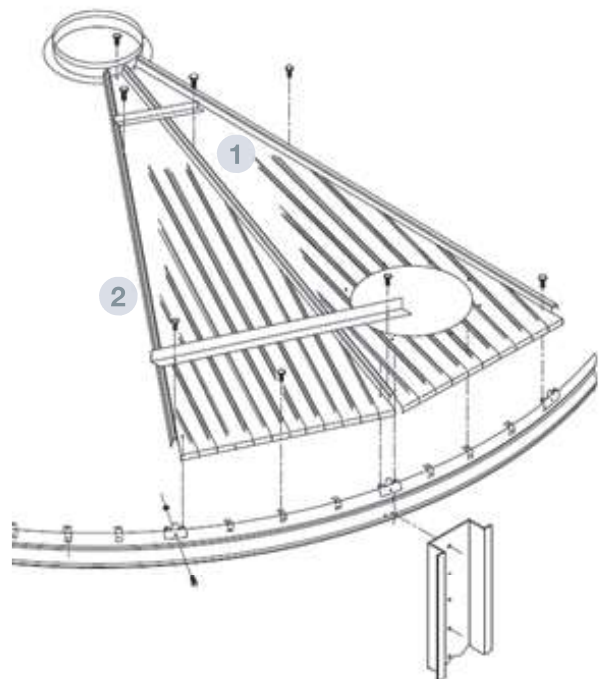
PARTES Y MATERIALES

1 CUBIERTA

- Sectores de acopladas entre si forman la cobertura del techo
- MATERIAL: Acero galvanizado S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm

2 ESTRUCTURA

- Perfiles de acero laminado en frío tipo SIGMA de 250 mm (altura)
- MATERIAL: Acero galvanizado S280GD Z600-MAC o S350GD Z600MAC



SECTOR DE TECHO

COMPONENTES
TECHO



FICHA 3.1
VERSIÓN 1
24/10/2019



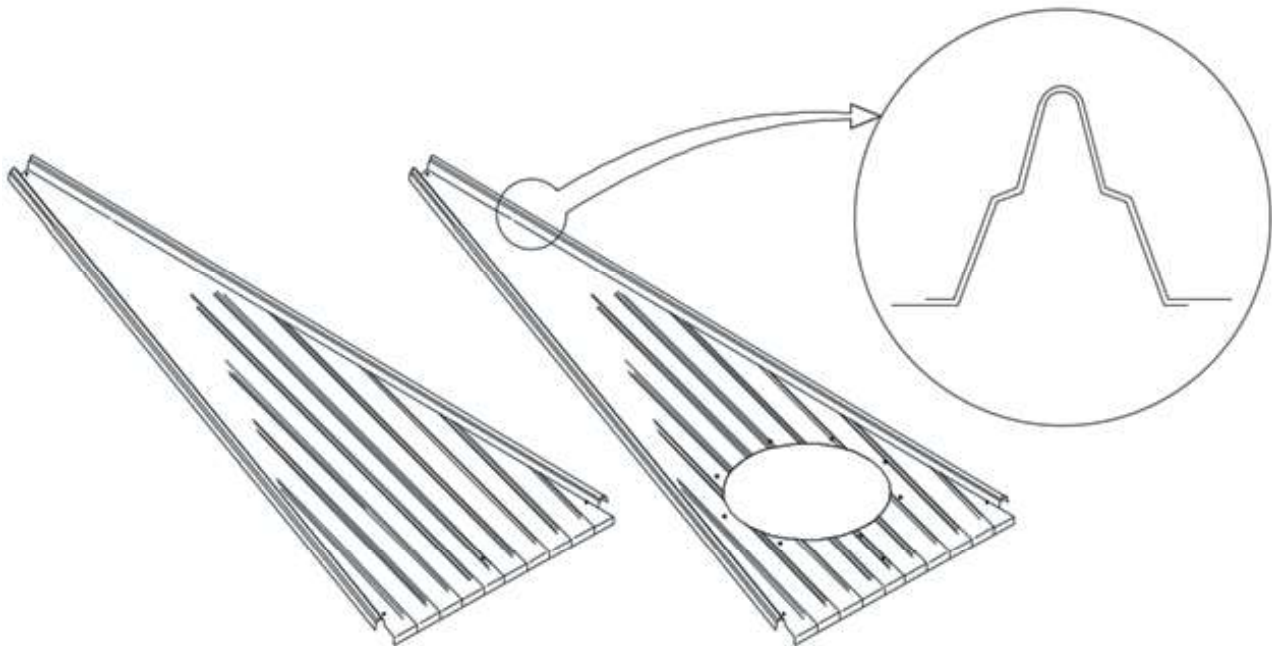
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

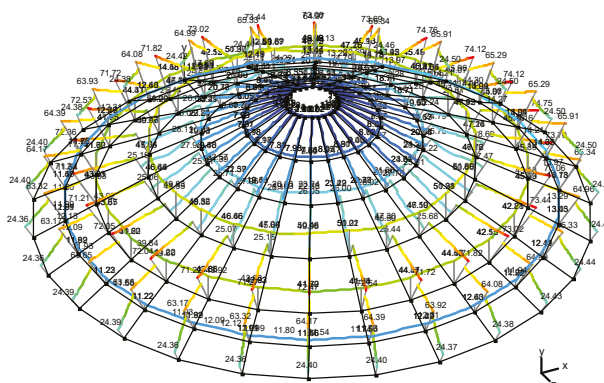
Chapas plegadas de forma trapezoidal con grecas en los bordes para ser acopladas entre sí.
Forman la cobertura superior del techo.

Para la instalación de la puerta de inspección y toberas de aireación son fabricadas con un agujero de $\varnothing 420$ mm y una embutición en el borde para mejorar su sellado.

PARTES Y MATERIALES

- 1** SECTOR DE TECHO
- Disponen de agujeros en las grecas cada 500mm para unirse entre si
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se trata de una estructura formada por vigas principales (A), vigas transversales (B), correas (C), vigas circulares (D) y tirantes (E) conectados entre sí desde el collar de techo hasta el alero para soportar la carga del techo.

Se utiliza para los siguientes modelos: 10.7, 11.45, 12.23, 12.98, 13.75, 14.51, 15.28, 16.04, 16.8, 17.57, 18.34, 19.86, 20.68, 21.39, 22.15, 22.92, 23.68, 24.44, 25.98, 27.5 y 32.08.

PARTES Y MATERIALES

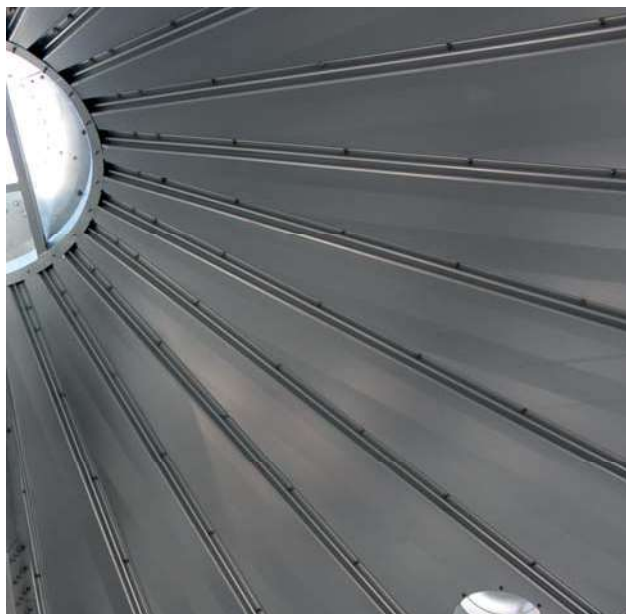
- 1 VIGA PRINCIPAL**
 - Viga SIGMA de acero laminado en frío
 - Su altura puede ser de 250mm ó 2 x 250mm (500mm)
 - Su espesor puede ser de 2, 2.5, 3 ó 3.5 mm
 - Para situaciones de carga elevada se instalan vigas dobles
- 2 VIGA TRASVERSAL**
 - Viga SIGMA (altura= 250 mm) de acero laminado en frío
 - Su espesor puede ser de 2 ó 3 mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S350GD Z600 MAC
- 3 CORREA**
 - Viga "C" 60x30 de acero laminado en frío
 - Su espesor puede ser de 2 ó 3 mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280GD Z600 MAC
- 4 VIGA CIRCULAR**
 - Perfil "Z" de espesor 3 mm
 - Sólo se instala en serie pesada
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280GD Z600
- 5 TENSOR**
 - Varilla conectada entre vigas principales para arriostrar la estructura
 - MATERIAL: redondo roscada 8,8 Ø16 mm galvanizada MAC
- 6 TIRANTE**
 - Llanta dispuesta en el alero
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280GD Z600 MAC

REFUERZO
DE TECHO

COMPONENTES
TECHO



FICHA 3.3
VERSIÓN 1
24/10/2019



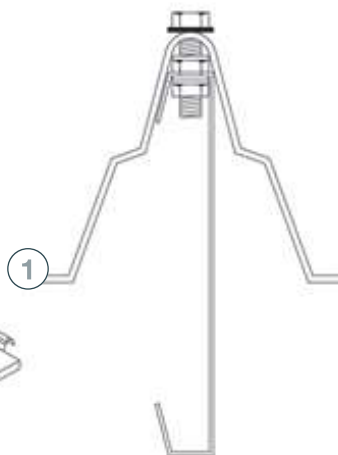
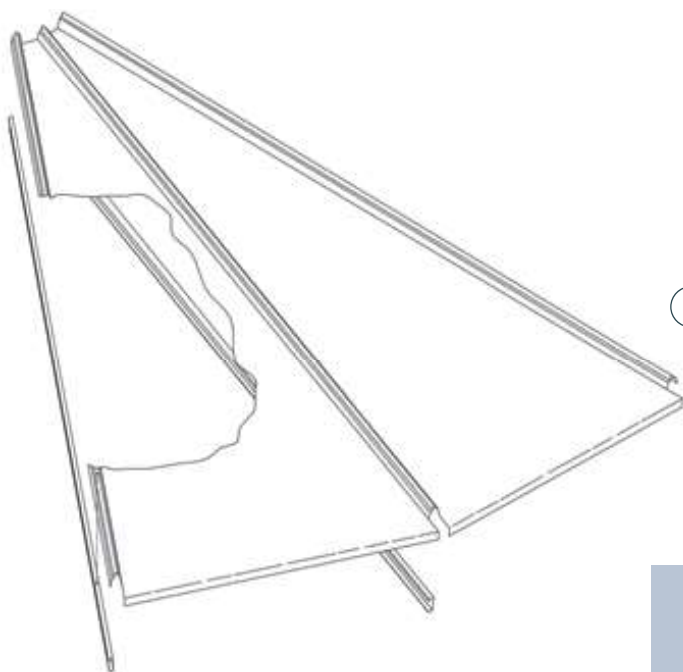
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se trata de un perfil "C" de acero laminado en frío.

Se instala bajo la onda del sector de techo, desde la boca de carga hasta el alero, para aumentar la sección resistente que soporta la carga de nieve.

Se conecta al cilindro mediante un clip.

Se utiliza en techos autoportantes (hasta \varnothing 9.93), para mayores diámetros los techos son estructurales.



PARTES Y MATERIALES

REFUERZO DE TECHO

- MATERIAL: Acero galvanizado S280GD Z600
MAC e= 2.5mm

REFUERZO DE ONDA

COMPONENTES
TECHO



FICHA 3.2
VERSIÓN 1
25/09/2019



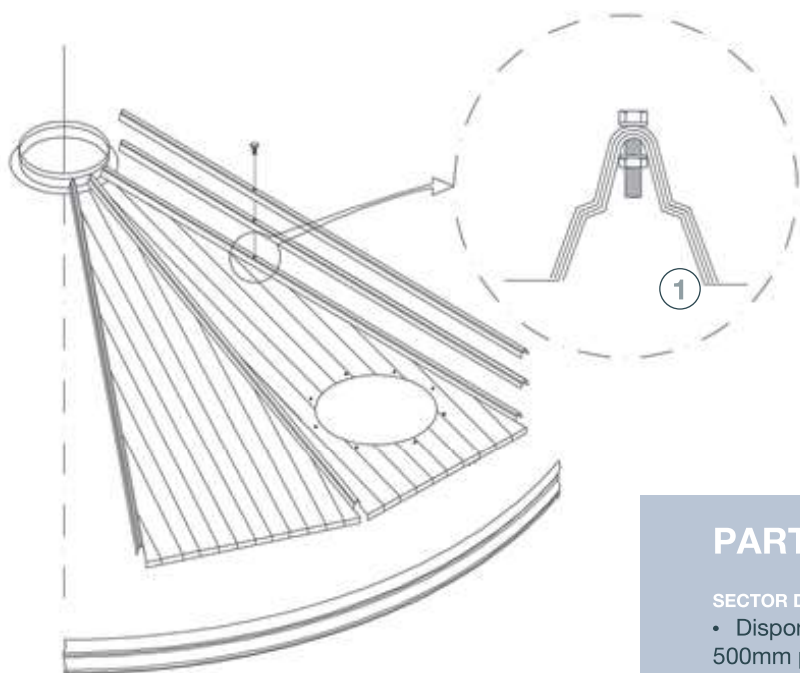
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se trata de una chapa plegada igual a la onda del sector de techo.

Se instala sobre la onda del sector de techo, desde la boca de carga hasta el alero, para aumentar el espesor resistente de acero que soporta la carga de nieve.

Se pueden instalar hasta 2 refuerzos de onda sobre un sector de techo, para mayores requerimientos se instala un refuerzo de techo o un techo tipo estructural.

Se puede utilizar en todo tipo de techos, según la carga de nieve, incluso en estructurales.



PARTES Y MATERIALES

SECTOR DE TECHO

- Disponen de agujeros en las grecas cada 500mm para unirse entre si
- MATERIAL: Acero galvanizado S280GD ZM310
MAC e= 0.8mm

COLLAR Y TAPA DE TECHO

COMPONENTES TECHO



FICHA 3.5
VERSIÓN 1
24/10/2019



BOCA DE CARGA SEGÚN Ø

TIPO	DIAMETRO	INICIO	FIN
Serie Ligera	Ø 870	4,60	16,80
Serie Pesada	Ø1150	17,57	25,98
Serie Pesada	Ø1930	27,50	32,08

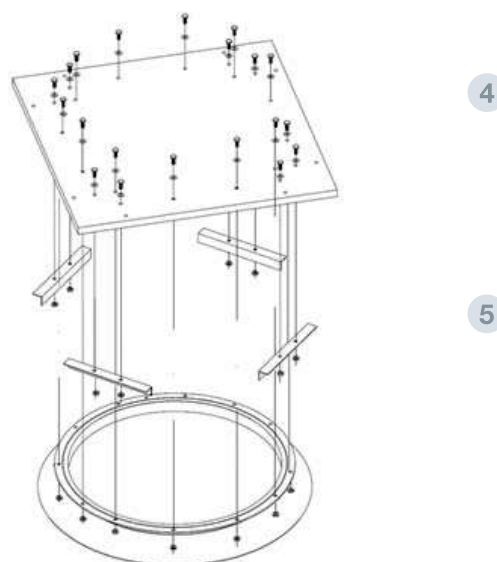
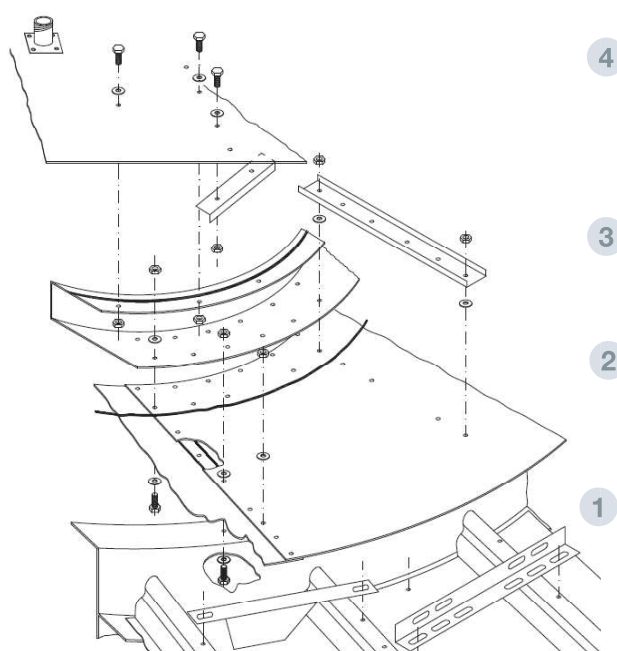
PARTES Y MATERIALES

- 1 COLLAR DE TECHO**
 - Perfil "Z" conformado curvo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR e= 3mm
- 2 FALDÓN**
 - Sector circular apoyado sobre el collar de techo y sobre el que se fija la boca de carga
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 2 mm
- 3 BOCA DE CARGA**
 - Chapa conformada apoyada sobre el faldón y sobre la que se apoya la tapa de techo
 - Sus dimensiones son 800 (silos 4,60 : 16,80) y 1050mm (silos 17,57 : 25,98)
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3 y 5mm
- 4 TAPA BOCA DE CARGA**
 - Chapa cuadrada fijada a la boca de carga para cerrar el silo sobre la que se colocan los sistemas de carga
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3 y 5 mm
- 5 REFUERZO**
 - Perfil "L" 40x40x360 mm laminado en frío para rigidizar la tapa boca de carga
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El COLLAR DE TECHO (1) es una estructura circular para la unión y soporte de vigas y sectores de techo.

Sobre él se fijan faldón (2), boca de carga (3) y TAPA DE TECHO (4). Durante la instalación se sujeta mediante el pilar central.

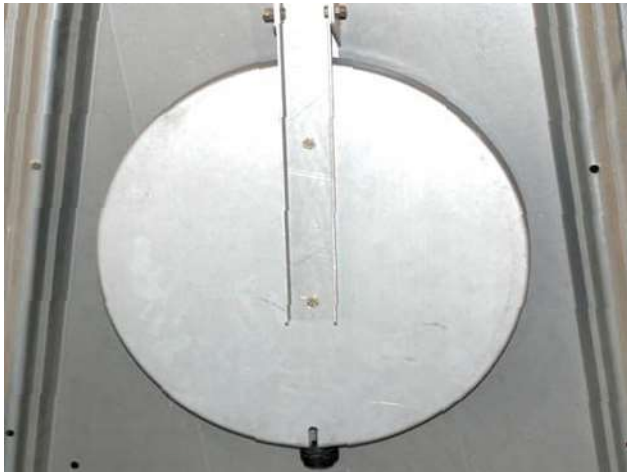


PUERTA DE INSPECCIÓN EN TECHO

COMPONENTES TECHO



FICHA 4.2
VERSIÓN 1
COD. ASPUERTECH
24/10/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta circular de \varnothing 400 mm para realizar inspecciones del interior del silo.

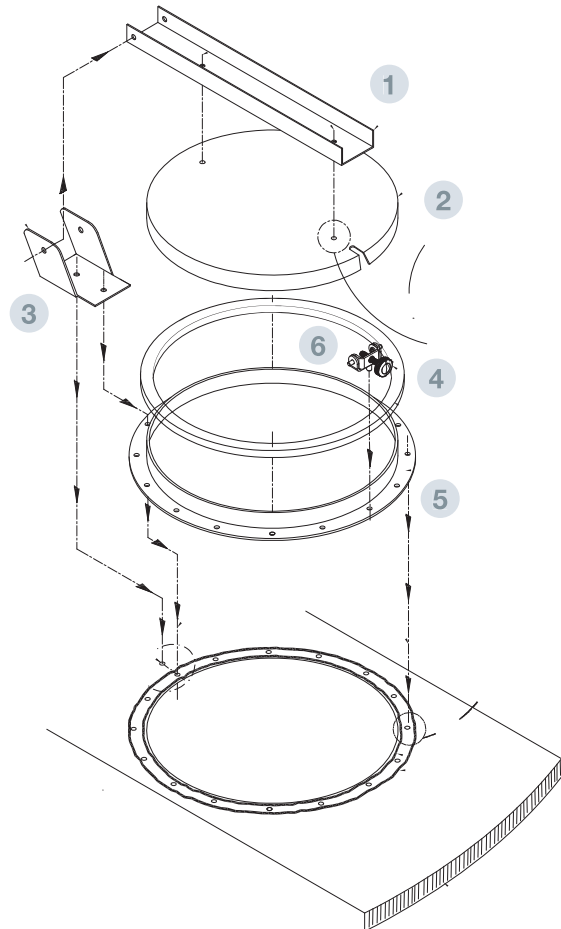
Dispone de un cierre de presión que sella la puerta.

Se instala sobre sectores de techo preparados para tal fin. Disponen de un agujero de \varnothing 420 mm y una embutición en el borde para mejorar su sellado.

Los sectores son iguales a los utilizados para instalar las toberas de aireación.

PARTES Y MATERIALES

- 1 AMARRE BISAGRA SUPERIOR
 - Perfil "U" 60x50x430 de acero laminado en frío
 - MATERIAL: acero galvanizado S 280 GD Z 600 MAC
- 2 TAPA PUERTA DE TECHO
 - Disco de 515mm de diámetro y 60mm de espesor
 - MATERIAL: acero galvanizado S 280 GD Z 600 MAC
- 3 BISAGRA PUERTA INSPECCIÓN
 - Para unir el amarre bisagra superior al sector de techo
 - MATERIAL: acero galvanizado S 280 GD Z 600 MAC
- 4 JUNTA DE CONTORNO DE PUERTA
 - Para sellar el cierre de la tapa
 - MATERIAL: caucho
- 5 ANILLO PUERTA DE TECHO
 - Marco de cierre de la puerta
 - MATERIAL: acero galvanizado S 280 GD Z 600 MAC
- 6 CIERRE PRESIÓN CONJUNTO BISAGRA MANDO
 - Sistema de cierre de la puerta con mando M8x35

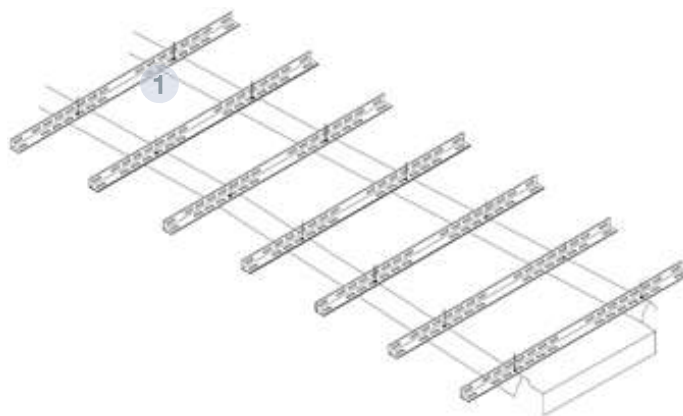


PELDAÑOS
EN TECHO

COMPONENTES
TECHO



FICHA 4.1
VERSIÓN 1
COD. AS0350ESCTECH
03/10/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Escalera formada por peldaños tipo angular para facilitar el tránsito ALERO – BOCA DE CARGA y dar acceso a puerta de inspección y pasarelas

Cada peldaño está atornillado a dos ondas de techo

Para mejorar la seguridad se puede instalar junto a barandilla de escala en techo

Se trata de un diseño estándar para todos los modelos de silos formado por peldaños universales

Se suministra una escala en techo por defecto en cada silo.

Es posible poner más para facilitar el acceso y mantenimiento de las distintas partes del techo

PARTES Y MATERIALES

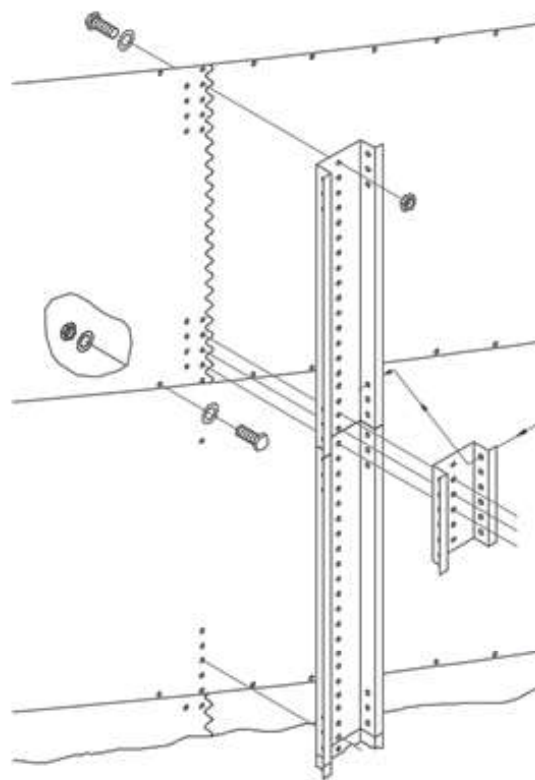
- 1** PELDAÑO UNIVERSAL
- Ángulo 40x40 de longitud 1100 mm punzado en distintas posiciones
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm

CILINDRO

COMPONENTES

 **SYMAGA**
SILOS

FICHA 2.2
VERSIÓN 1
24/10/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Compuesto por virolas atornilladas entre si y refuerzos tipo Ω instalados por el exterior.

Las virolas se montan siempre en sentido antihorario.

Su espesor y el número de refuerzos que son instalados sobre ellas (2 ó 3) dependen de la altura del silo.

Las medidas útiles de las virolas son 1140x2400mm.

Como accesorio estándar dispone de una puerta de acceso atornillable.

INSTALACIÓN TORNILLOS

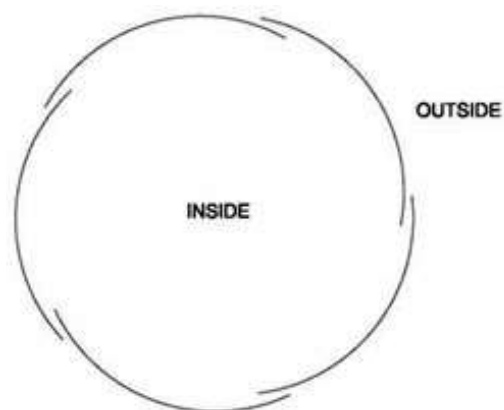
(de dentro a fuera)

• En juntas con refuerzos:

Tornillo + arandela chapa goma – VIROLA – REFUERZO – Tuerca

• En juntas libres:

Tuerca + arandela plana – VIROLA – arandela chapa goma + tornillo

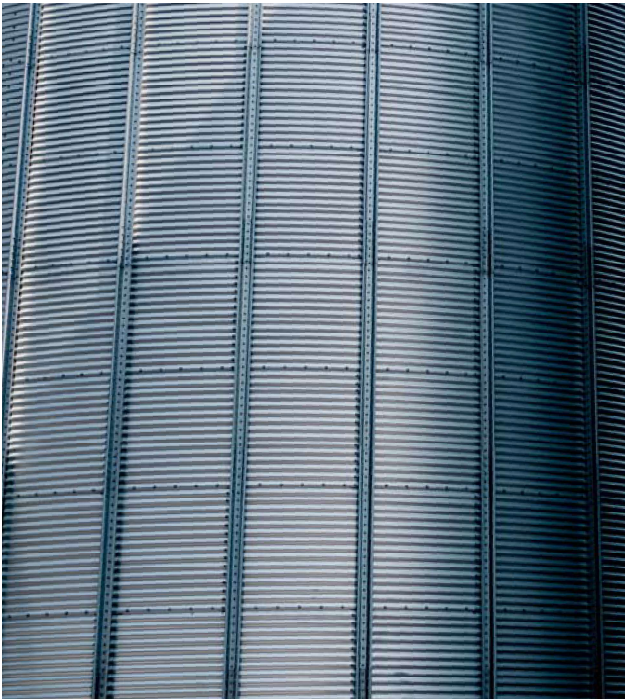


VIOLA

COMPONENTES
CILINDRO



FICHA 3.6
VERSIÓN 1
24/10/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Chapas rectangulares, de desarrollo útil de 2400 x 1140mm, que acopladas entre si componen el cilindro.

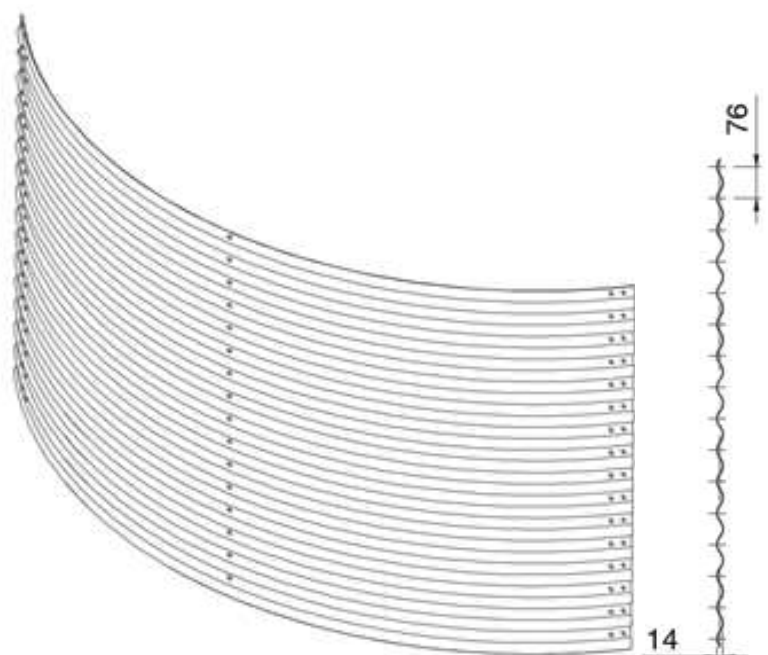
Por su parte exterior se disponen los refuerzos. Cada viola puede tener 2 ó 3 refuerzos, siendo la separación entre ellos 1200mm u 800mm respectivamente.

Para la instalación de la puerta de acceso se envía una viola especial, con hueco y taladros realizados, donde es acoplada.

PARTES Y MATERIALES

1 VIOLA

- Tiene ondulaciones de 76 x 14mm
- El radio de curvatura depende del modelo del silo
- La junta vertical aumenta según las necesidades desde doble hasta óctuple
- El paso horizontal es de 200 ó 100mm (distancia entre agujeros en la junta horizontal)
- El máximo espesor es 4mm ☒ Para necesidades mayores se utilizan violas solapadas
- MATERIAL: Acero galvanizado S350GD Z600 MACO



REFUERZO

COMPONENTES
CILINDRO



FICHA 3.7
VERSIÓN 1
24/10/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Perfiles tipo Ω , de longitud variable, que son instalados sobre la parte exterior de las virolas para rigidizar el silo y soportar las cargas verticales.

Para grandes cargas se acoplan perfiles hasta lograr espesores de hasta 12mm (4 + 4 + 4). Para cargas aún mayores se utilizan perfiles tipo UPN. Material S355 JR + HDG.

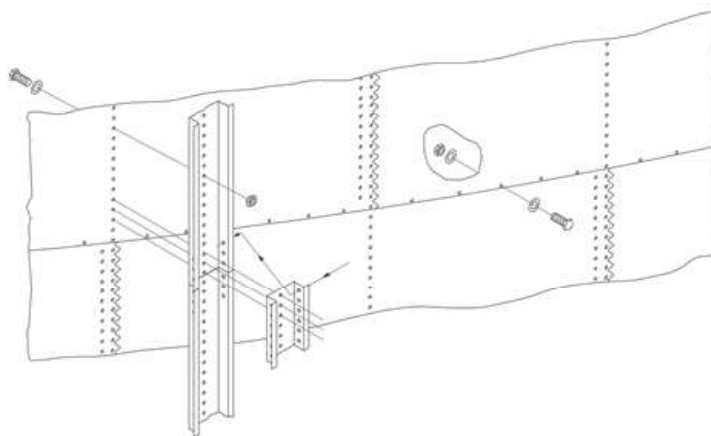
En la parte inferior del primer anillo son conectados a las placas de anclaje, en silos SBH o SCE, o a las patas, silos SC.



PARTES Y MATERIALES

1 REFUERZO

- Máximo espesor 4mm y desarrollo 237mm
- Disponen de perforaciones cada 76mm en su parte central para ser conectados a las virolas
- MATERIAL: HX 500 LAD





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

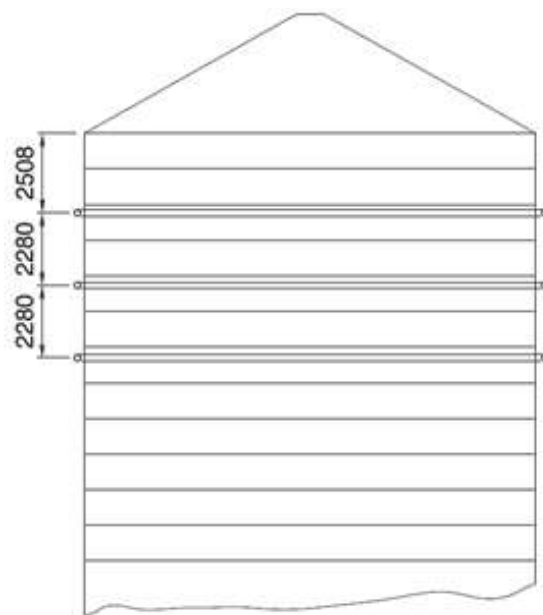
Conjunto de tubos amarrados a los refuerzos para evitar la deformación del cilindro debido al efecto del viento cuando el silo está vacío.

La mayor influencia del viento en el silo se produce a elevadas alturas debido a:

- Elevadas velocidades
- Zonas huecas sin carga
- Espesores de virolas menores

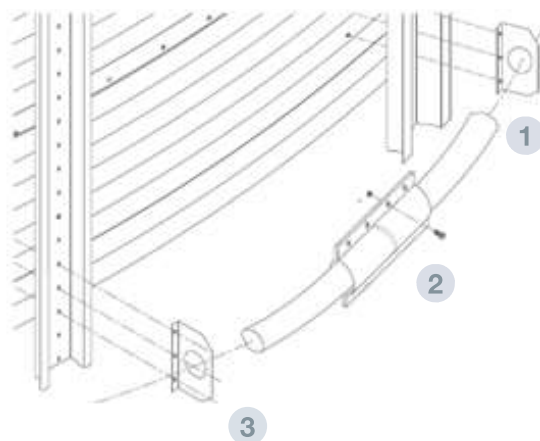
Se encuentran dispuestos desde el alero a intervalos de dos anillos.

Se pueden instalar tantos como sea necesario, siempre por la cara exterior del silo para no influir en el movimiento del grano.



PARTES Y MATERIALES

- 1 ANILLO DE VIENTO**
 - Tubo galvanizado. $\varnothing = 60\text{mm}$ $L = 6000\text{mm}$ $e = 2\text{mm}$
 - Material: acero E 220 + Z 275
- 2 EMPALME**
 - Abrazadera para la conexión entre tubos
 - Material: acero galvanizado S280 GD Z600 $e = 2\text{mm}$
- 3 SOPORTE**
 - Chapa plegada para soportar los anillos
 - Colocadas en todos los refuerzos
 - Material: acero galvanizado S280 GD Z600 MAC $e = 3\text{mm}$



PUERTA
DE ACCESO

COMPONETES
CILINDRO



FICHA 4.3
VERSIÓN 1
COD.ASGPUERTACIL
24/10/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta rectangular para acceder al interior del silo (1).

Está compuesta de una hoja interior y otra exterior atornilladas sobre un marco con bisagras. Ambas disponen de un sistema de cierre contra FOAM (10x3mm) para garantizar su estanqueidad.

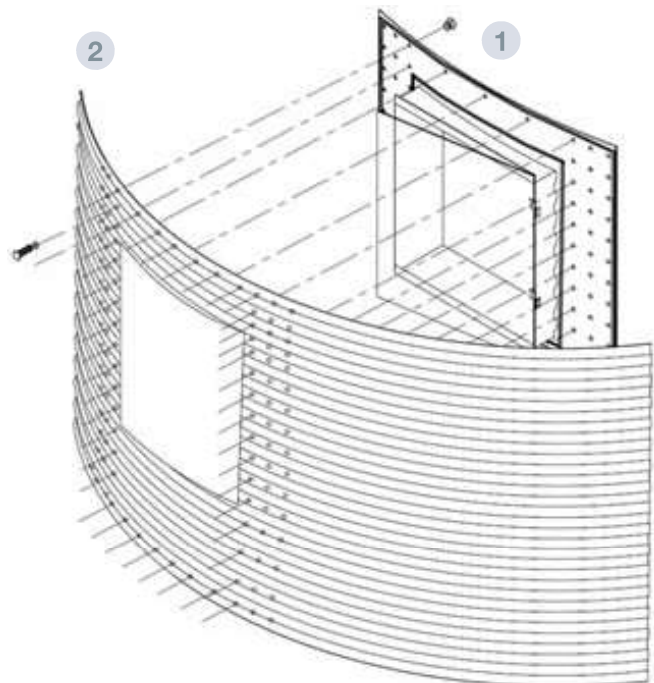
Se instala sobre una virola especial con agujero (2) ubicada por defecto es el segundo anillo, junto a la salida perimetral de la barredora.

Es fácil de instalar y se envía como accesorio estándar del silo.

PARTES Y MATERIALES

- 1** PUERTA DE ACCESO
- Formada por dos hojas, exterior e interior, atornilladas a un marco
 - Dimensiones: 630 x 700 mm y de 530 x 700 mm, dependiendo de si es un silo de 2 refuerzos/ virola o 3 refuerzos/ virola
 - MATERIALES: Acero S275JR galvanizado HDG

- 2** VIROLA ESPECIAL CON AGUJERO
- Desarrollo: 2400 x 1140 mm
 - Material: S350GD Z600



LOGOTIPO
SILOS

COMPONENTES
CILINDRO



FICHA 4.5
VERSIÓN 1
COD. ASLOGO01
24/10/2019



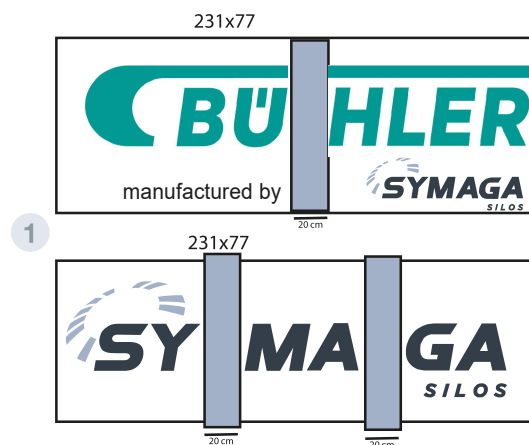
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Logotipo marca Symaga, o del cliente, instalado de serie sobre una virola del último anillo mediante un adhesivo (vinilo).

El logotipo está dividido en tantas partes como refuerzos tenga la virola. Existen 2 modelos:

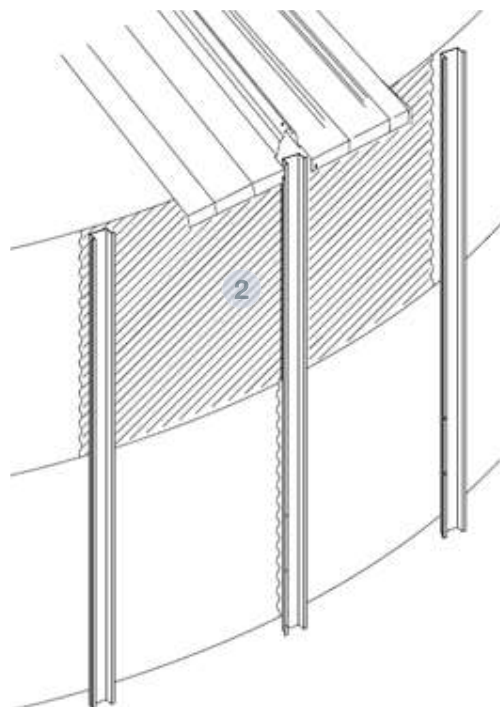
- Para 2 refuerzos por virola
- Para 3 refuerzos por virola

El cliente recibe una virola con logo, ya instalado, que se monta de manera análoga al resto en el anillo de alero (el primer anillo).



PARTES Y MATERIALES

- 1 VIROLA**
 - Panel rectangular curvo y ondulado, similar al resto de virolas
 - Dimensiones útiles: 2400x1140 mm
 - Espesor según cálculo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S350 GD Z600 MACO
- 2 LOGO SYMAGA**
 - Logo Symaga instalado mediante láminas adhesivas de vinilo a las virolas
 - Es posible poner el logo del cliente



TOLVA

COMPONENTES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Compuesto por sectores de tolva (A) unidos entre sí, al cilindro (B) y a la boca de descarga (C).

La unión cilindro – tolva varía según el modelo de silo:

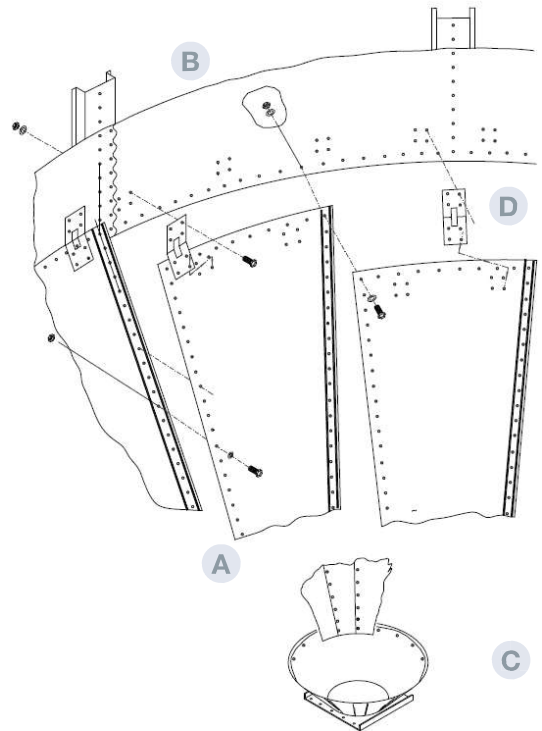
1. Silos sin anillo de compresión (SC)
 - La unión se realiza mediante clips (D)
2. Silos con anillo de compresión (SCE)
 - La unión se realiza mediante el anillo de compresión (E)

La tolva también varía según su inclinación:

1. Silos T45
 - Unión entre sectores atornillada
2. Silos T60
 - Unión entre sectores reforzada mediante refuerzos de tolva (F)

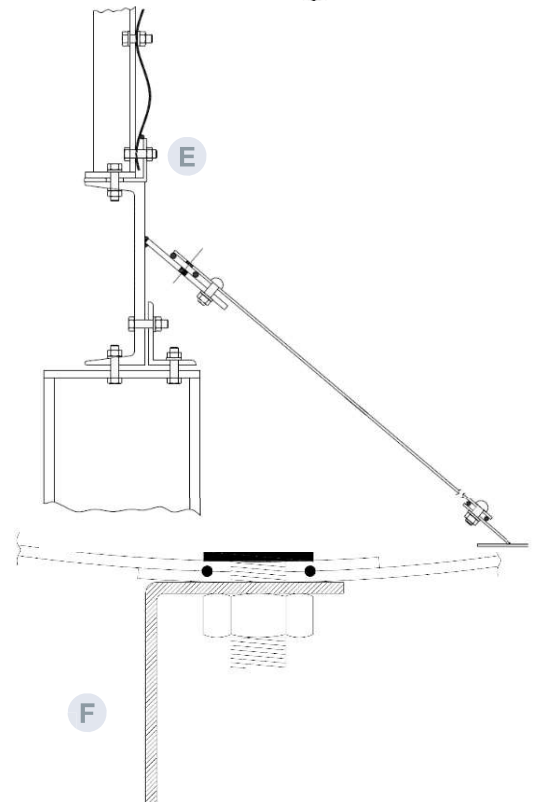
La boca de descarga se atornilla a los sectores de tolva. De forma estándar:

1. Para los Silos T45 su \varnothing es 400 mm
 2. Para los Silos T60 su \varnothing puede ser 400 mm o 1250 mm
- En la tolva se pueden conectar sistemas de aireación, detectores de nivel.



PARTES Y MATERIALES

- A** SECTOR DE TOLVA
- Placa de chapa de forma trapezoidal
 - Su espesor y dimensiones dependen del cálculo y modelo de silo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S350 GD Z600 MAC
- B** CILINDRO
- C** BOCA DE DESCARGA
- Conjunto de forma troncocónica que se conecta a la parte inferior de los sectores de tolva
 - Determina el diámetro de descarga del silo
 - No dispone de sistema de cierre
 - MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR e= 3mm + HDG
- D** CLIPS
- Chapa plegada para la unión cilindro – tolva en silos sin anillo de compresión (SC)
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC
- E** ANILLO DE COMPRESIÓN
- Estructura soldada, cuyo elemento principal es un perfil UPN, para la unión cuerpo – tolva – patas del silo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR + HDG
- F** REFUERZO DE TOLVA
- Perfil “L” de acero laminado en frío
 - MATERIAL: Acero galvanizado S350 GD Z600 MAC e=3mm





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de chapa de forma trapezoidal que atornillada junto a otras conforma la tolva.

En su zona superior se conecta al cuerpo y en la inferior a la boca de descarga.

La conexión al cuerpo varía en los silos SCE y SC. En los SCE se realiza mediante el anillo de compresión, en los SC se realiza mediante los clips.

Para grandes diámetros, es necesario dividir los sectores de tolva en tramos.

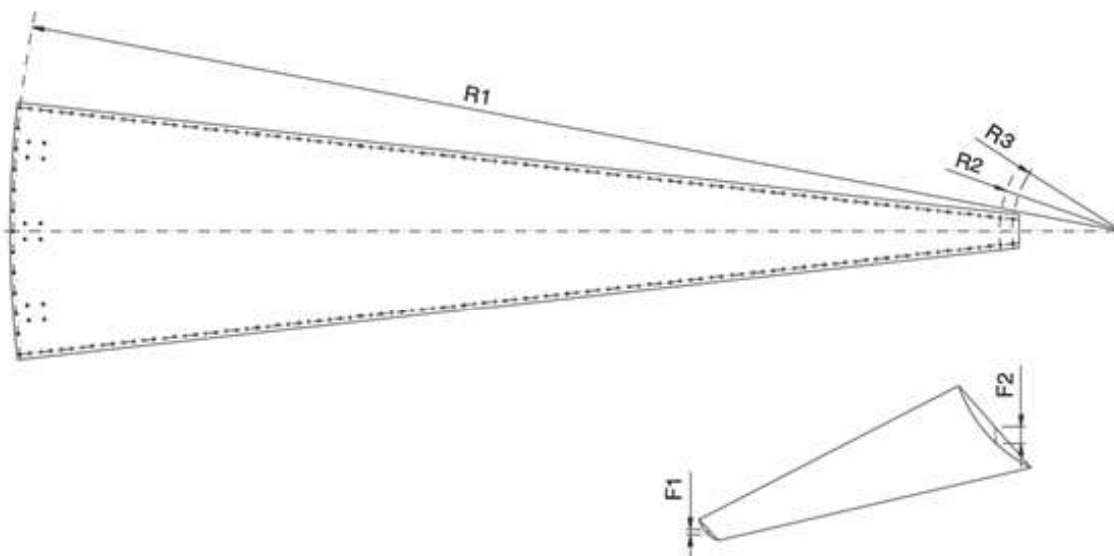
Cuando deben soportar grandes cargas su espesor aumenta hasta 4 mm, después se solapan unos con otros.

Sobre ellos se conectan los detectores de nivel de mínima en tolva.

Si el silo tolva dispone de aireación, se conecta a sectores de tolva especiales. Preparados para tal fin con un hueco.

PARTES Y MATERIALES

- 1 SECTOR DE TOLVA
 - MATERIAL: Acero galvanizado S350 GD Z600 MAC





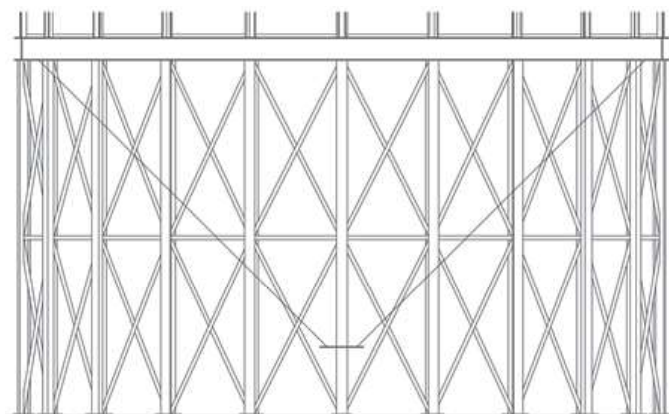
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura formada por pilares HEB y arriostramientos angulares “L” que soporta el cuerpo del silo.

Los pilares disponen de placas de anclaje en su parte superior e inferior. En su parte superior se conectan al anillo de compresión y en su parte inferior a la cimentación.

Los pilares se conectan entre ellos mediante arriostramientos que son unidos en cartelas.

El número de niveles de arriostramientos se determina en función de la clearance del silo.



PARTES Y MATERIALES

1 PILARES

- Compuesto por un perfil HEB y 2 placas de anclaje
- En función de los requisitos de cargas se utilizan HEB: 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280 y 300.
- Las dimensiones de las placas de anclaje varían en función del modelo HEB utilizado, pero el espesor de las placas de anclaje es constante. Superior 15mm e inferior 25mm.
- MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR + HDE.

2 ARRIOSTRAMIENTOS INCLINADOS

- Perfiles angulares “L” de acero laminado en frío
- En función de los requisitos de cargas se utilizan los modelos: 50x50x5, 60x60x6, 80x80x8, 100x100x10 y 120x120x12.
- MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR

3 ARRIOSTRAMIENTOS HORIZONTALES

- Perfiles angulares “L” de acero laminado en frío
- En función de los requisitos de cargas se utilizan los modelos: 50x50x5, 60x60x6, 80x80x8, 100x100x10 y 120x120x12.
- MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR

ANILLO DE
COMPRESIÓN

COMPONENTES
TOLVA



FICHA 3.10
VERSIÓN 1
24/10/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Perfil UPN curvado de acero estructural que actúa como elemento de unión cilindro – sectores de tolva y pilares (patas).

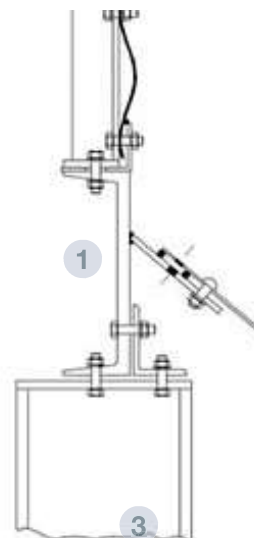
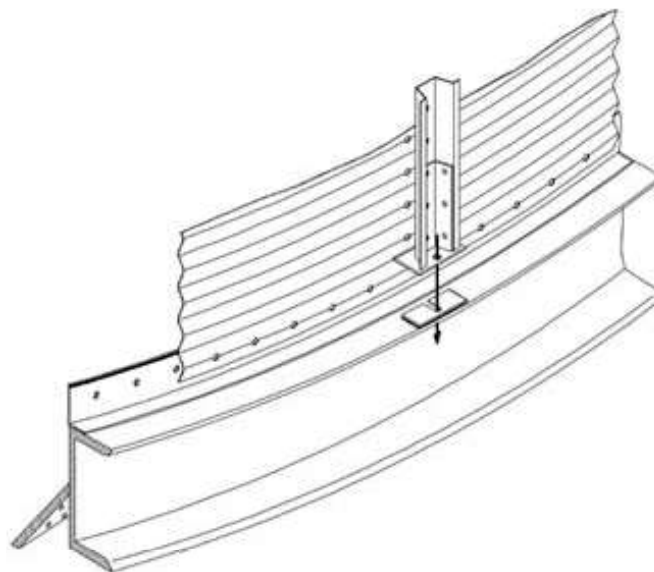
Se utiliza en los silos SCE para todos los modelos: 4.60, 5.35, 6.10, 6.87, 7.60, 8.40, 9.20, 9.93, 10.7, 11.45 y 12.23.

Los perfiles UPN utilizados son: 200, 220, 240, 260, 300 y 320.

Los modelos 10.7, 11.45 y 12.23 utilizan un anillo de compresión doble.

Sobre el anillo de compresión se apoyan las virolas y refuerzos del nivel inferior (B), en su pestaña interior los sectores de tolva (C) son atornillados y todo el conjunto se fija sobre la estructura (D).

Los anillos de compresión tienen la longitud de desarrollo de una virola (2400mm), por lo que es necesario empalmarlos para completar la circunferencia del silo.



PARTES Y MATERIALES

- 1 ANILLO DE COMPRESIÓN
• MATERIAL: Acero galvanizado S275JR + HDG

REFUERZO
DE TOLVA

COMPONENTES
TOLVA



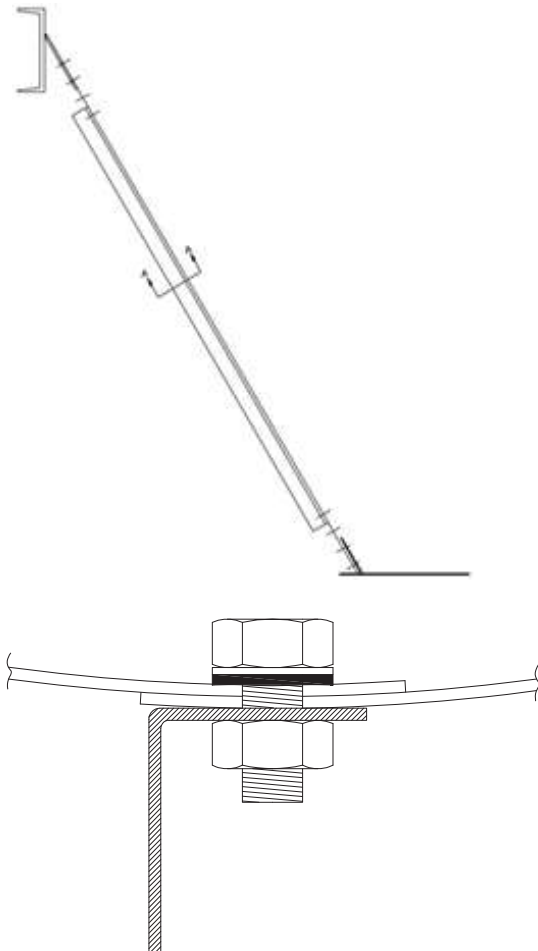
FICHA 3.12
VERSIÓN 2
28/01/2021



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Perfil "L" de acero laminado en frío atornillado en la unión de sectores de tolva para reforzarla. Se extiende desde el inicio de la tolva hasta la boca de descarga.
Sólo se instala en los T60.

Cuando la tolva se divide en tramos, el refuerzo de tolva se divide de forma análoga.



PARTES Y MATERIALES

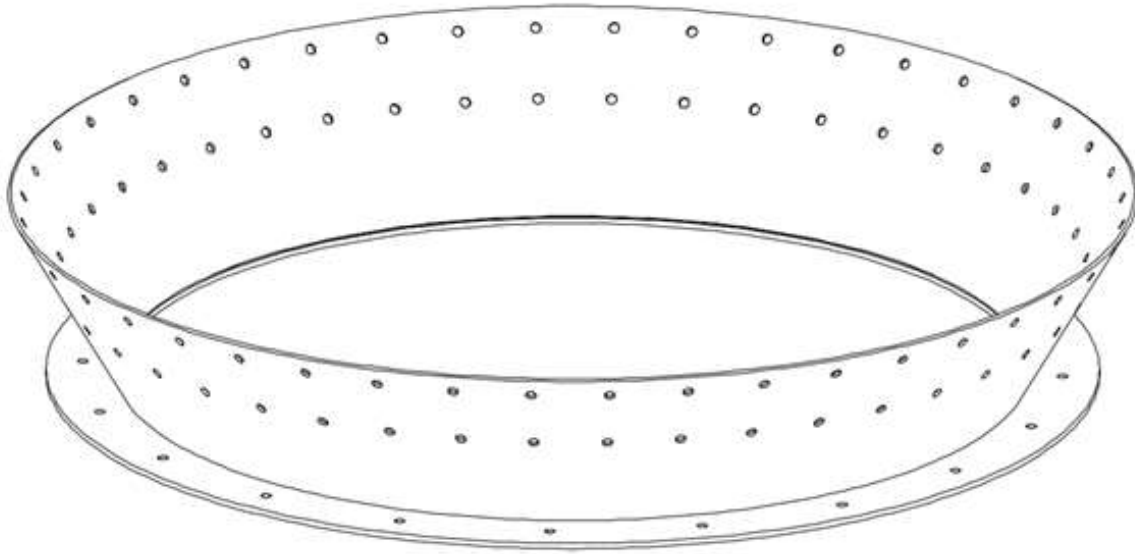
- REFUERZO DE TOLVA
 - MATERIAL: Acero galvanizado S350 GD Z600
MAC e=3mm

BOCA DE SALIDA

COMPONENTES
TOLVA



FICHA 3.13
VERSIÓN 1
24/10/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura formada por una chapa troncocónica unida a otra con forma de aro para unir los sectores de tolva y canalizar la descarga de grano.

Sobre su parte inferior se instalan los sistemas de control de descarga.

De forma estándar su diámetro es de 400mm para los silos T45 y de 1250mm para los silos T60.

PARTES Y MATERIALES

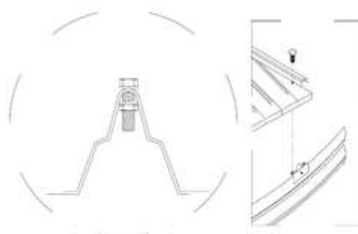
- 1 BOCA DE SALIDA
 - MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR + HDG

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

1 TECHO

TECHO	
SECTORES	M8x30 CAL 8.8
CLIPS	M10x20 CAL 8.8

1



TUERCAS CON VALONA

• Para facilitar el montaje

TORNILLERÍA PREMONTADA

• Con arandela chapa-goma

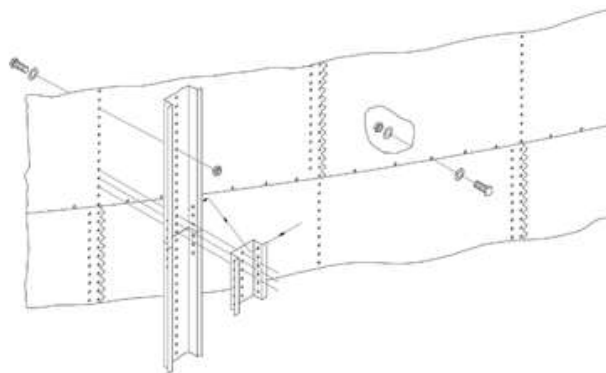
2 UNIONES VIOLA

UNIONES VIOLA							
JUNTA	A	B	C	E	F	H	I
VIOLA	M10x20 CAL 8.8	M10x25 CAL 8.8	M10x30 CAL 8.8	M10x30 CAL 8.8	M10x35 CAL 10.9	M10x40 CAL 10.9	M10x40 CAL 10.9
VIOLA REFUERZO	M10x25 CAL 8.8	M10x30 CAL 8.8	M10x40 CAL 8.8	M10x40 CAL 8.8	M10x40 CAL 8.8	M10x50 CAL 8.8	M10x50 CAL 8.8

3 EMPALMES

EMPALMES	
NORMAL	M10x20 CAL 8.8
INSIDE	M10x25 CAL 8.8
SPECIAL	M10x30 CAL 8.8

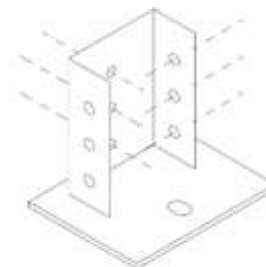
3



4 ANCLAJE

ANCLAJE			
JUNTA	B	C	E
LATERAL	M10x30 CAL 8.8	M10x35 CAL 8.8	M10x40 CAL 8.8
PLACA - SILO	M10x35 CAL 8.8	M10x40 CAL 8.8	M10x50 CAL 8.8

4



5 TIPOS DE JUNTA

TIPOS DE JUNTA								
DENOMINACIÓN	A	B	C	E	F	H	I	J
TIPO	DOBLE	TRIPLE	CUÁDRUPLE	QUÍNTUPLE	QUÍNTUPLE	SÉXTUPLE	SEPTUPLE	OCTUBLE
CALIDAD TORNILLERÍA	CAL 8.8	CAL 8.8	CAL 8.8	CAL 8.8	CAL 10.9	CAL 10.9	CAL 10.9	CAL 10.9



LETONIA, 14.147 m³

BARANDILLA DE TECHO

ACCESORIOS TECHO



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pasamanos angular, anclado a los peldaños mediante chapas barandilla, para aumentar la seguridad de la escala en techo

Incluye protecciones en torno a la puerta de inspección para facilitar su acceso y 3 peldaños adicionales

Dispone de un modelo específico para cada modelo de silo diseñado para no cortar y taladrar a montaje

PARTES Y MATERIALES

- 1** ANGULAR BARANDILLA
 - Angular de chapa plegada 36x36 de diferentes longitudes. L= 492, 990, 1028, 1488, y 1986 mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 1.5mm
- 2** CARTABÓN BARANDILLA
 - Chapa triangular para la unión angular barandilla – chapa barandilla
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 3** CHAPA BARANDILLA
 - Chapa trapezoidal de altura 980 mm para la fijación del pasamanos
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm



PASARELA
DE ALERO

ACCESORIOS
TECHO



FICHA 5.11
VERSIÓN 1

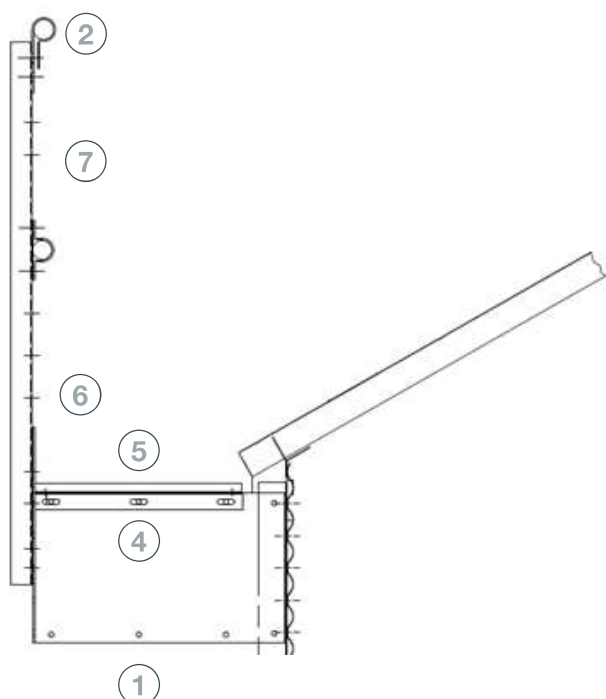
COD AS0300PASALE2 AS0300PASALE3
13/11/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pasillo practicable a la altura del alero para permitir el tránsito por el perímetro del silo.

Permite realizar labores de mantenimiento con mayor seguridad.



PARTES Y MATERIALES

- 1 CLIP POSTE BARANDILLA**
 - Conexión entre el poste barandilla y el refuerzo sobre la que se apoya el piso
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 2 POSTE BARANDILLA**
 - Perfil "U" 60x50x1280 mm laminado en frío para la unión de pasamanos
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 3 CLIPS**
 - Piezas de chapa plegada para la unión de pasamanos al poste de barandilla
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 4 ÁNGULO SOPORTE PISO**
 - Perfil "L" 40x40x494 mm laminado en frío para la unión del piso al clip poste barandilla
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 5 PISO PASARELA ALERO**
 - De piso con embuticiones o Tramex, es fijado sobre el ángulo soporte piso
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 6 RODAPIE PASARELA ALERO**
 - Perfil "L" 155x100x860 mm colocado en el borde del piso
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 7 PASAMANOS**
 - Tubo Ø48 mm fijado a los postes barandillas
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm

PASARELA
DE ALERO INTERIOR

ACCESORIOS
TECHO



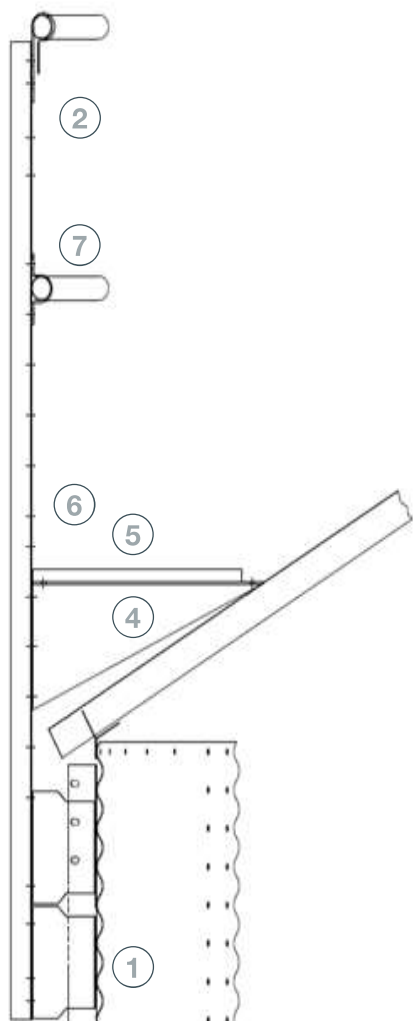
FILE 5.12
VERSION 1
COD
13/11/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pasillo practicable a la altura del alero para permitir el tránsito por el perímetro interior del silo.

Permite realizar labores de mantenimiento con mayor seguridad.



PARTES Y MATERIALES

- 1** SEPARADOR POSTE
 - Conexión entre el poste barandilla y el refuerzo sobre la que se apoya el piso
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 2** POSTE BARANDILLA
 - Perfil "U" 60x50x1940 mm laminado en frio para la unión de pasamanos
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 3** CLIPS
 - Piezas de chapa plegada para la unión de pasamanos al poste de barandilla
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 4** ESCUADRA SOPORTE PISO
 - Escuadra 550x250 mm para el soporte del piso
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 5** PISO PASARELA DE ALERO
 - De piso con embuticiones o Tramex, es fijado sobre la escuadra soporte piso
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 6** RODAPIE PASARELA DE ALERO
 - Pletina 120x2474x1.5 mm colocada en el borde del piso
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 7** PASAMANOS
 - Tubo Ø48 mm fijado a los postes barandillas
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm

BARANDILLA
DE ALERO

ACCESORIOS
TECHO



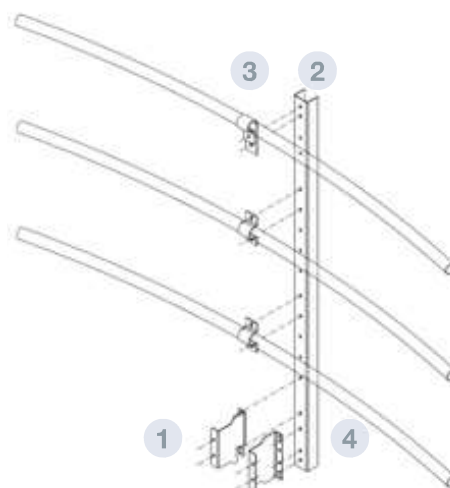
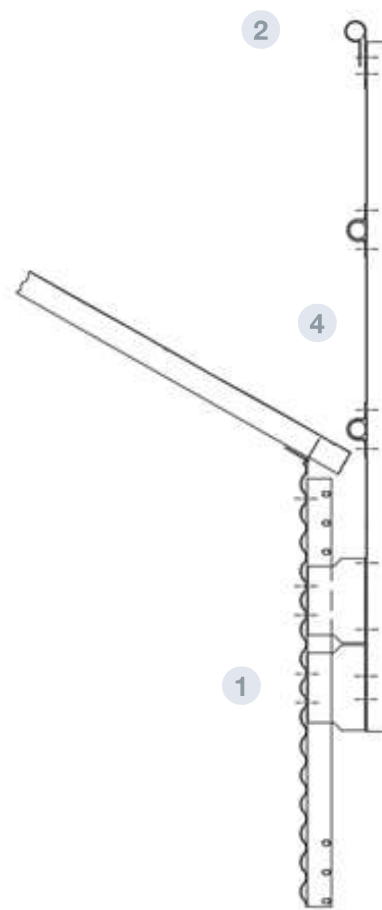
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Barandilla tubular perimetral de tres tramos dispuesta en el alero del silo

Se utiliza para aumentar la seguridad en actividades de mantenimiento

PARTES Y MATERIALES

- 1** SEPARADOR POSTE
 - Perfil "U" laminado en frío para la unión del poste al refuerzo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 2** POSTE BARANDILLA
 - Perfil "U" laminado en frío para la unión de pasamanos
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 3** CLIPS
 - Piezas de chapa plegada para la unión de pasamanos al poste de barandilla
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 4** PASAMANOS
 - Tubo de longitud variable en función del modelo de silo
 - MATERIAL: Tubo galvanizado Ø48x1,5mm



CIERRE DE ALERO
FOAM

ACCESORIOS
TECHO



FILE 1.0
VERSION 1
COD. AS0460CIALE
03/03/2020



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de sellado compuesto por tapones tipo FOAM (polímero de poro cerrado) colocados en el alero y en la unión de los sectores con el collar de techo para evitar la entrada de lluvia, nieve en polvo, insectos, roedores...

- Aumentan la estanqueidad del silo mediante el sellado completo techo – cilindro
- La entrada de aire se focaliza en las toberas de aireación

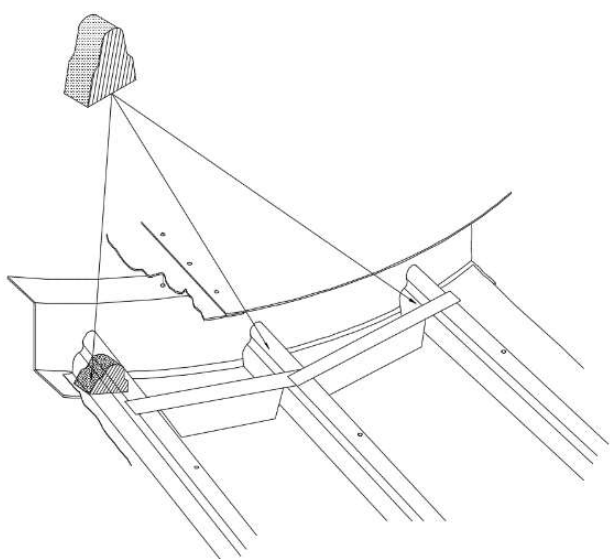
PARTES Y MATERIALES

1 TAPÓN DE ONDA

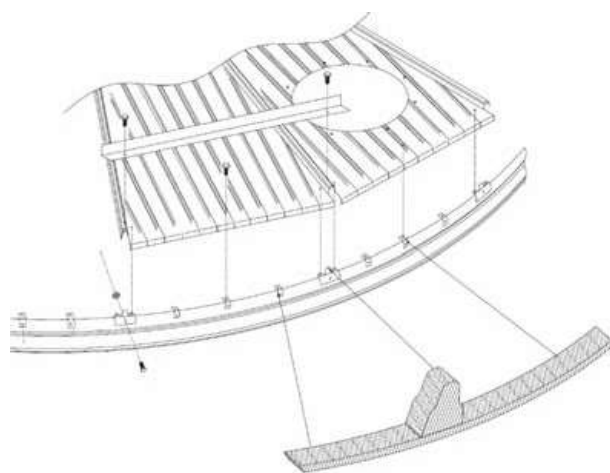
- Colocado en la unión de sectores con el collar de techo
- MATERIAL: Espuma de polietileno reticulado
- Densidad: 28 Kg/ m³
- Alargamiento a 23°C (longitudinal): 121%
- Alargamiento a 23°C (transversal): 115%
- Volumen de agua absorbida: 1%

2 TAPÓN DE ALERO

- Colocado en el alero
- MATERIAL: Espuma de polietileno reticulado
- Densidad: 28 Kg/ m³
- Alargamiento a 23°C (longitudinal): 121%
- Alargamiento a 23°C (transversal): 115%
- Volumen de agua absorbida: 1%



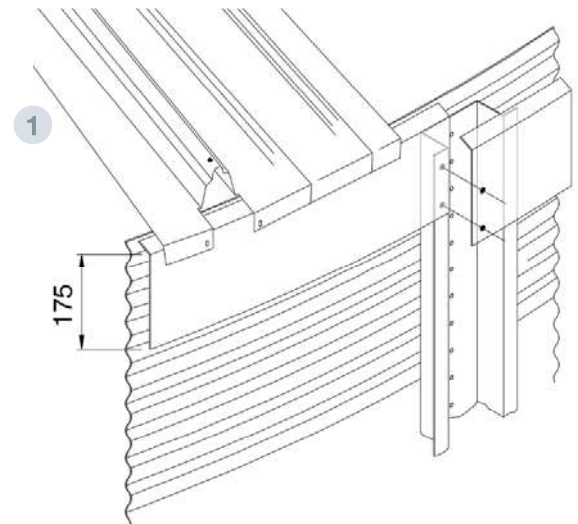
TAPÓN DE ONDA



TAPÓN DE ALERO

FALDÓN DE ALERO METÁLICO

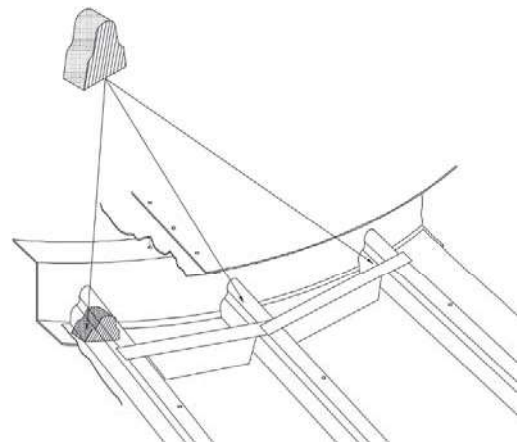
ACCESORIOS TECHO



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Chapa metálica ubicada en el alero del silo para evitar la entrada de lluvia y nieve en polvo, sin sellar la conexión entre el techo y el cilindro, permitiendo una aireación natural

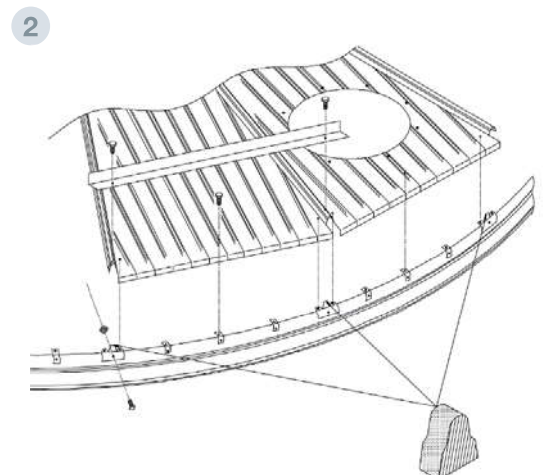
- Permite la circulación de aire en la unión TECHO – CUERPO
- Evita la entrada de lluvia y nieve en polvo
- Incluye tapones de onda para mejorar el sellado de la boca de carga y alero



PARTES Y MATERIALES

- 1 FALDÓN DE ALERO**
- Chapa plegada de longitud de desarrollo 2250 mm y radio variable
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 0.8mm

- 2 TAPÓN DE ONDA**
- Colocado en la unión de sectores con el collar de techo y en el alero
 - MATERIAL: Espuma de polietileno reticulado





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema estructural compuesto por railes tubulares para evitar desprendimientos de nieve o hielo del techo

Sus piezas son el clip para anillo de alero (1) y el tubo de protección (2)

Para su instalación se fija el clip para anillo de alero sobre la onda del sector de techo y en la posición que coincide con el clip de techo – doble. Posteriormente se unen los tubos de protección a los de alero.

PARTES Y MATERIALES

1 CLIP PARA ANILLO DE ALERO

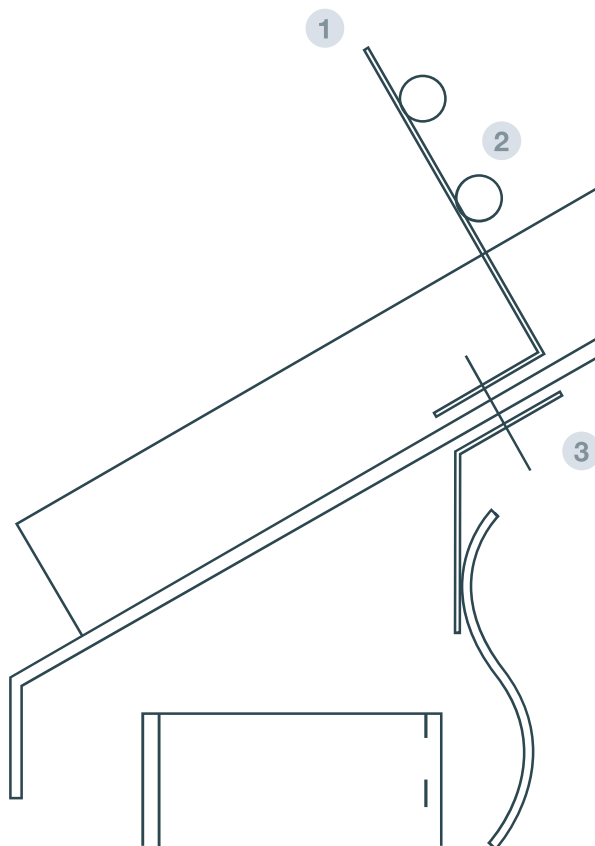
- Chapa plegada fijada al sector de techo y al clip de techo grande para actuar como soporte de los tubos de protección
- MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm

2 TUBO DE PROTECCIÓN

- Tubo de Ø18 mm preparado para ser unido a los clips de alero
- MATERIAL: Acero galvanizado S275JR

3 CLIP PARA TECHO GRANDE

- Chapa plegada para la unión del sector de techo al alero
- MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 2mm



PUERTA DE
INSPECCIÓN
EN TECHO

ACCESORIOS
TECHO



FICHA5.4
VERSIÓN 2
COD ASPUERTECH
18/02/2021



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta para acceder al interior del silo de dimensiones 610 x 700mm

Es instalada sobre un sector de techo estándar al que es necesario realizar una apertura en obra

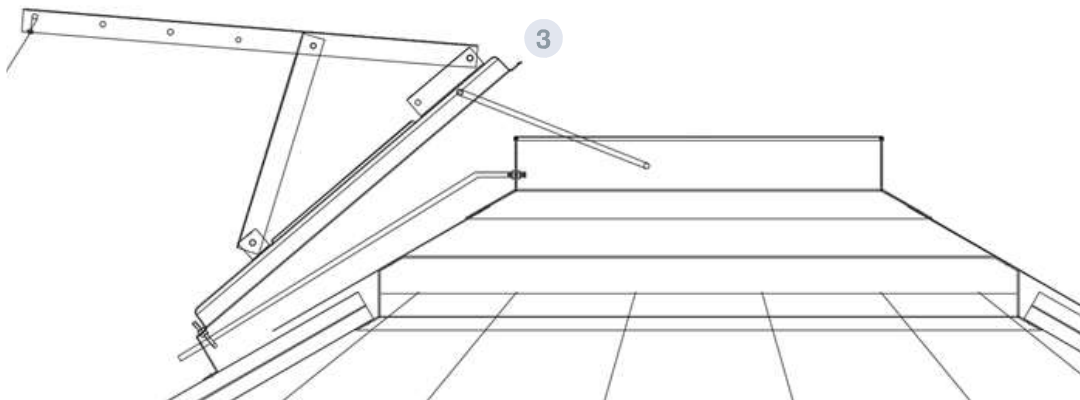
Dispone de un sistema de bloqueo incluido en el tirador

Opcionalmente se instala junto una escalera interior para facilitar el acceso al silo

Se trata de un accesorio adicional que no sustituye a la puerta de inspección

PARTES Y MATERIALES

- 1 BRIDA**
 - Marco instalado sobre el sector de techo para el acoplamiento de la puerta
 - MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR e= 3mm
- 2 TAPA**
 - Cobertura de la puerta de acceso
 - MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR e= 3mm
- 3 BISAGRAS**
 - Chapas plegadas unidas a brida y tapa
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 4 SISTEMA DE CIERRE**
 - Simple y sencillo
 - Sistema compuesto por una palomilla
- 5 JUNTA DE CONTORNO**
 - Cobertura colocada sobre la hoja de la puerta, para hermetizar su unión con la tapa.
 - MATERIAL: Caucho

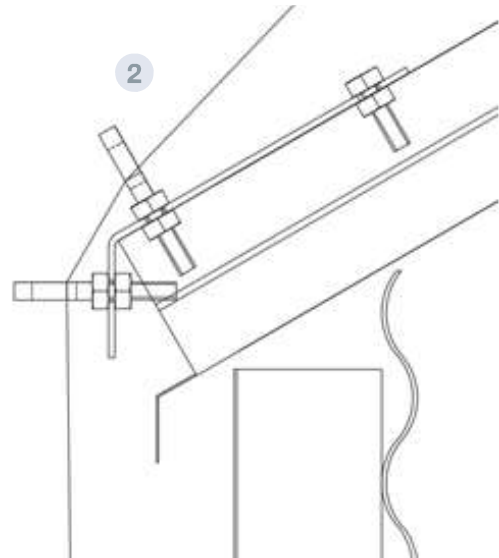


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de apertura de la boca de carga con accionamiento manual desde el suelo

Dispone de un torno que actúa sobre un cable de acero en la estructura dispuesta en la boca de carga. Cuando la acción sobre el cable cesa, la tapa de la boca de carga vuelve a su posición inicial mediante unos resortes

Se encuentra disponible desde modelos 460 hasta 1223 hasta un máximo de 10 alturas



PARTES Y MATERIALES

- 1** TORNO
 - Sistema de manivela fijado al cuerpo del silo mediante una chapa plegada a la altura del primer anillo
- 2** POLEA
 - Cable de acero (e=2 mm, PLASTIFICADO+6x19+1 DIU 30 60) que se dispone desde el torno hasta la estructura de la tapa
 - En el alero es conducida mediante dos cáncamos fijados al sector de techo
- 3** TAPA
 - Tapa del silo dispuesta de una estructura en su parte superior sobre la que actúa la polea para su apertura
 - Para su cierre dispone de un sistema automático de resortes en su parte inferior
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

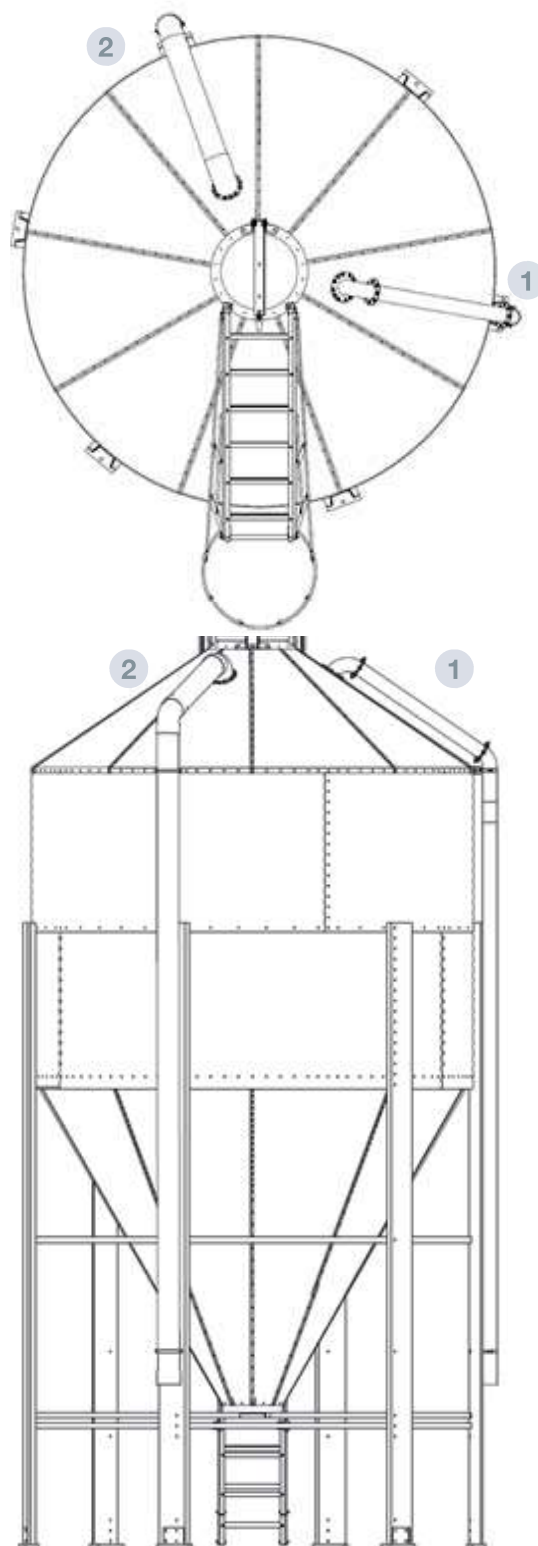
Sistema de tuberías de carga y descompresión para realizar la carga del producto en el silo mediante una corriente de aire presurizado.

Sólo se utiliza para pequeños diámetros.

No se puede instalar junto a toberas de aireación.

PARTES Y MATERIALES

- 1** TUBO DE CARGA
 - Ø 100 mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado
- 2** TUBO DE DESCOMPRESIÓN
 - Ø160 mm
 - MATERIAL: PVC



REDUCTOR DE VELOCIDAD DE CAÍDA

ACCESORIOS SISTEMAS ADICIONALES



FICHA 5.21
VERSIÓN 1
COD AS0460/04AMO
14/11/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de carga que evita la caída del grano desde la boca de entrada hasta el fondo del silo para reducir su segregación y rotura (recomendado para el arroz).

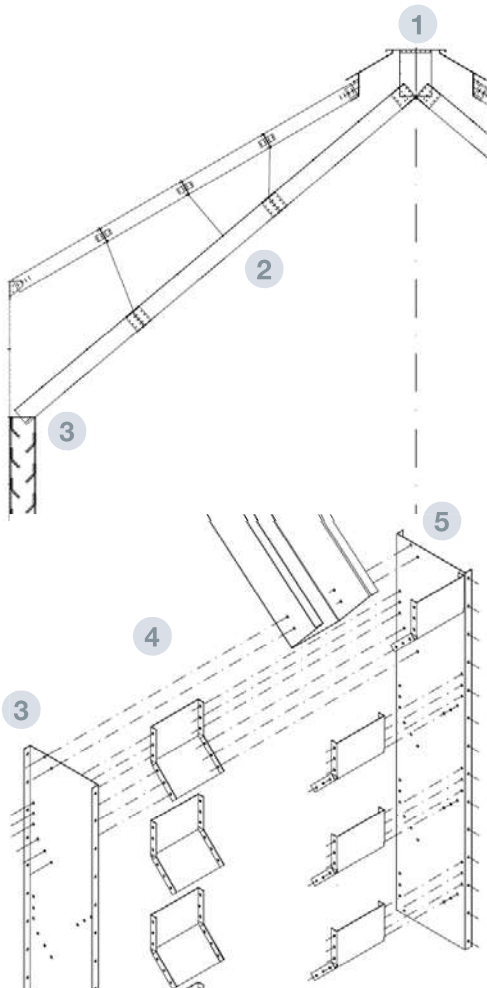
Está formado por una canaleta que lleva el grano hasta la pared y desde aquí va cayendo por deflectores hasta el fondo del silo.

Evita la segregación del grano.

Se recomienda instalar una escalera interior para dar mantenimiento al sistema.

Existen 2 modelos:

1. Silos 460: 1223. Sistema con 1 canal
2. Silos 1298: 1680. Sistema con 2 canales



PARTES Y MATERIALES

- 1 CANALIZACIÓN CENTRAL**
 - Conducto central que orienta el grano hacia los conductos inclinados
 - Existen 2 tipos:
 - 1.Silos 460: 1223. Conectado al collar de techo
 - 2.Silos 1298: 1680. Conectado a la tapa de boca de carga
- 2 CONDUCTO INCLINADO**
 - Vía de acero plegado desde la boca de carga a los conductos laterales
 - Existen 2 tipos:
 - 1.Silos 460: 1223. Conectado a la canalización central y a los conductos laterales
 - 2.Silos 1298: 1680. Conectado a vigas transversales en el techo estructural
- 3 CONDUCTOS LATERALES**
 - Perfiles "U" de chapa plegada
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 4 DEFLECTORES DE GRANO**
 - Desviadores para amortiguar y reducir la velocidad de caída del grano
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
 - El deflector inicial es especial (E), tiene mayor espesor (e= 5mm. HDG) y es más largo para soportar el impacto del grano desde el conducto inclinado

SISTEMA DE DESCARGA LATERAL

ACCESORIOS CILINDRO



FICHA 5.20
VERSIÓN 1C
COD AS05DESLATS AS05DESLATC
14/11/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de descarga formado por un conjunto de cangilones que conducen el flujo de grano por un lateral del silo hasta su salida.

Su forma cóncava provoca una diferencia de presión entre las caras superior e inferior del cangilón que:

- Genera un sistema de descarga por etapas
- Evita fenómenos de descarga en masa

Es necesario vaciar el silo completamente después de utilizar la descarga lateral.

Existen 2 tipos:

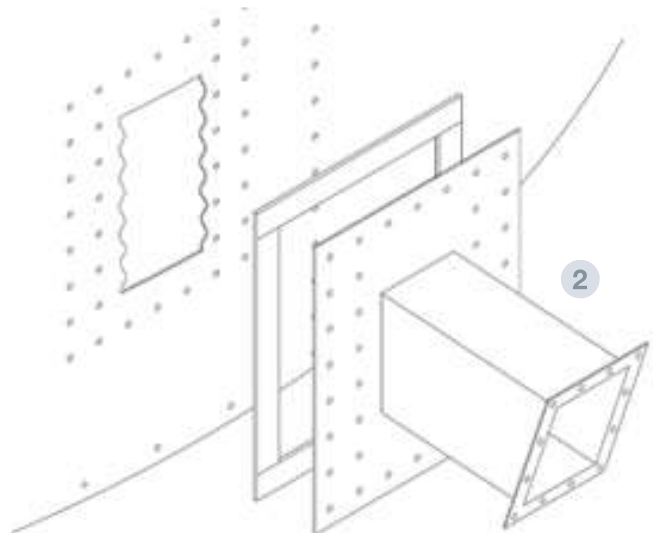
1. Descarga lateral a camión: termina a más de 4.5 m del suelo
2. Descarga lateral a suelo: termina a 1m del suelo

Los dos incluyen una compuerta de cremallera manual y disponen de una capacidad gravitatoria de grandes descargas $\approx 200 \text{ Tn/h}$ ($d= 750 \text{ Kg/ m}^3$).

PARTS AND MATERIALS

- 1 CANGILONES**
 - Conductos de chapa plegada
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280GD Z600-MAC e= 3mm
- 2 CHPAA DE CIERRE**
 - Conexión de salida del silo
 - MATERIAL: Acero pintado S275JR e= 3mm + HDG

- 3 COMPUERTA DE CREMALLERA MANUAL**
 - Sistema de apertura – cierre de descarga (250mm)
 - Para descarga a camión se actúa sobre el mediante una cadena desde el suelo
 - MATERIAL: Acero S280 GD + Z600
- 4 TUBO DE DESCARGA DE SERIE PARA DESCARGA A CAMIÓN**
 - Sistema de extensión del tubo de descarga (250x250mm)
 - MATERIAL: Acero S280 GD + Z600



FORRO
INTERIOR LISO

ACCESORIOS
CILINDRO



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de chapas lisas que se disponen en el interior del cuerpo para disminuir el rozamiento del producto contra las paredes.

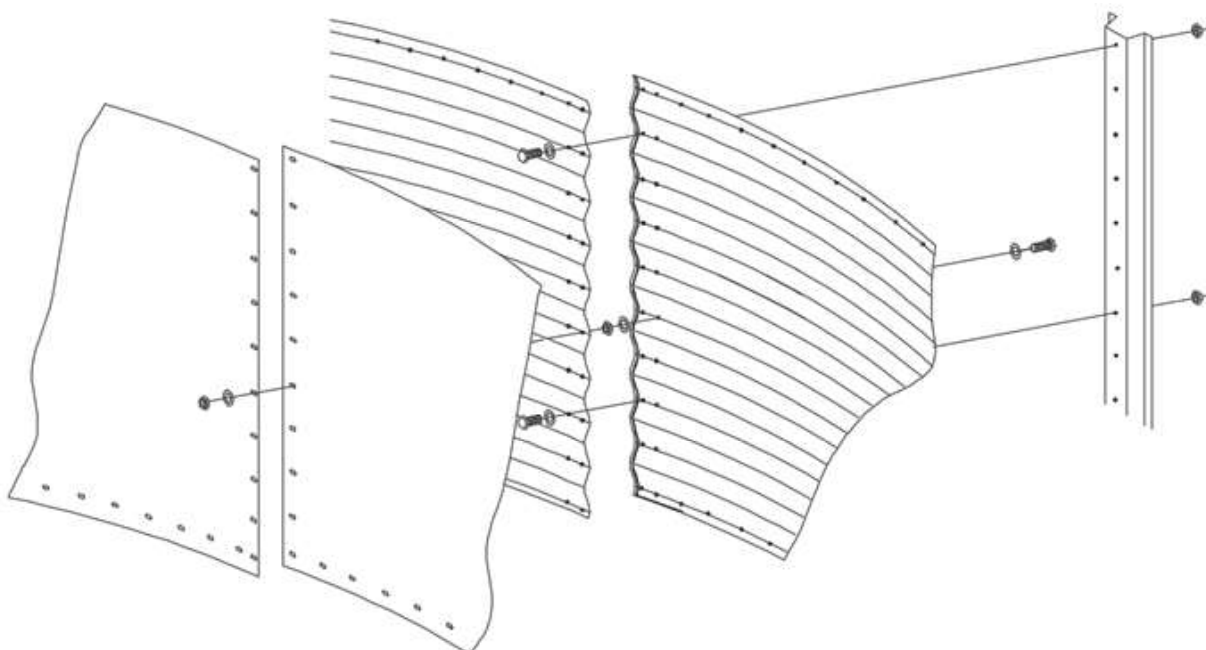
Se recomienda para productos de descarga en masa. Favorece el deslizamiento del grano y reduce su efecto sobre los elementos estructurales del silo.

PARTES Y MATERIALES

1

FORRO INTERIOR

- Chapa lisa de dimensiones útiles 2400 x 1064 mm
- Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 1.2 mm



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

1 MECÁNICO

- Compuesto por una varilla roscada de calidad 8.8. + HDG
- Colocada en agujeros de cimentación junto a una placa y tuerca en el extremo inferior
- Los huecos deben rellenarse con mortero autonivelante expansivo (SIKA GROUT)

2 QUÍMICO

- Compuesto por una varilla roscada zincada y un cartucho con resina epoxi viniléster
- Cuenta con la HOMOLOGACIÓN ETA OPCIÓN 1 y la HOMOLOGACIÓN C1 para cargas sísmicas

TIPOS DE KITS

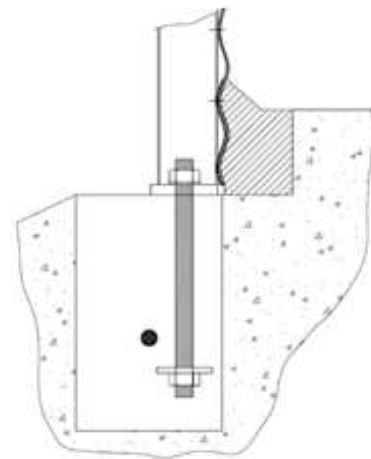
1 KIT ESTÁNDAR MECÁNICO

- SBH: 1 anclaje / refuerzo
- SCE: 2 anclaje / refuerzo (Pata)
- SC: 1 anclaje / refuerzo (Pata)

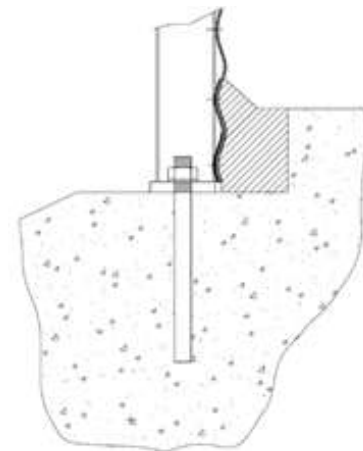
2 KIT QUÍMICO

- SBH: 1 anclaje / refuerzo
- SCE: 4 anclaje / refuerzo (Pata)
- SC: 1 anclaje / refuerzo (Pata)

1



2



ÁNGULO DE CIERRE

ACCESORIOS CILINDRO



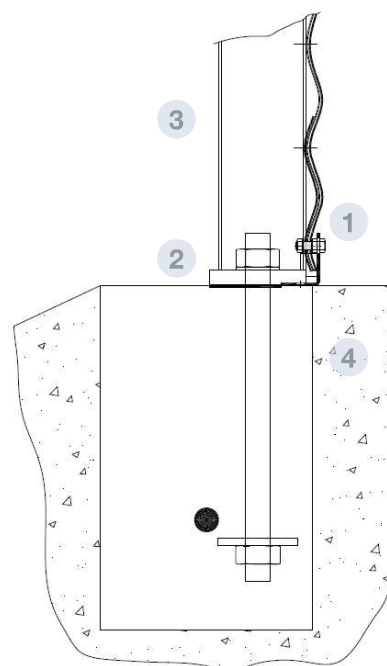
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formado por un ángulo curvado (A) para el sellamiento cilindro – cimentación que es fijada a virolas y placas de anclaje.

Se envía junto a chapas de calce (B) para equilibrar la placa de anclaje.

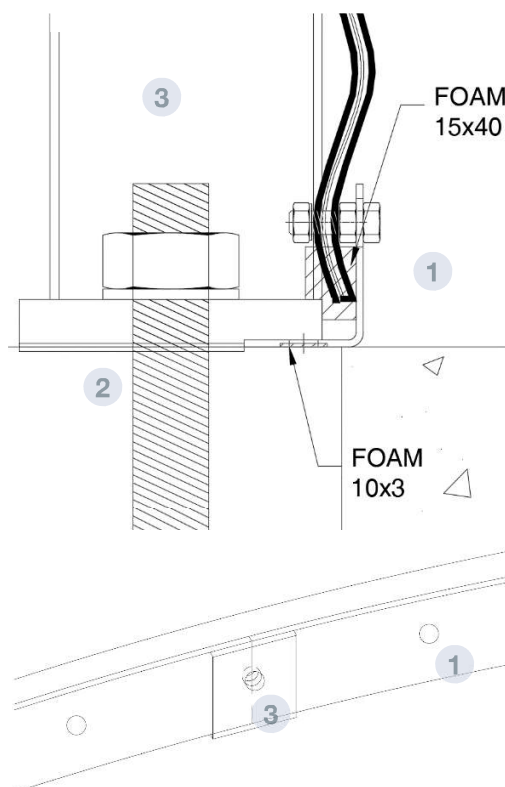
Para el sellamiento entre ángulos de cierre (A) se utilizan los empalmes (C). Por presión se acoplan entre 2 ángulos de cierre y sellan su conexión.

En las uniones ángulo de cierre – placa de anclaje (D) y ángulo de cierre – cimentación (E) se dispone FOAM para mejorar la estanqueidad.



PARTES Y MATERIALES

- 1** **ÁNGULO DE CIERRE**
 - Se instala 1 por cada virola
 - Su longitud útil es de 2400 mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 2** **CHAPA DE CALCE**
 - Pletina de acero para equilibrar la placa de anclaje
 - Se envían por cada ángulo de cierre:
2 chapas de calce dimensiones: 160x75x2mm
2 chapas de calce dimensiones: 160x75x3mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC
- 3** **EMPALMES**
 - Pletina cuadrangular para la unión y sellamiento entre ángulos de cierre
 - Dimensiones: 80x68x3mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC



PUERTA
DE ACCESO
DOBLE VIROLA

ACCESORIOS
CILINDRO



FICHA 4.6
VERSIÓN 2
COD. ASPUERV06 -07
18/02/2021



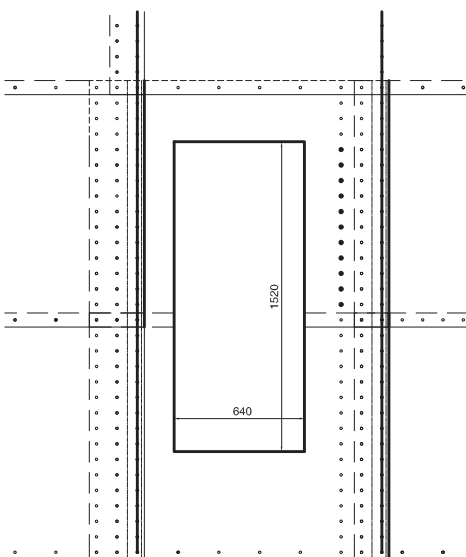
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta rectangular para acceder al interior del silo (1). Esta puerta se puede poner en silos desde el 4,60 al 16,80 de máximo 15 anillos.

Está compuesta de 3 hojas interiores y otra exterior atornilladas sobre un marco con bisagras. Ambas disponen de un sistema de cierre contra FOAM (10x3mm) para garantizar su estanqueidad. Se ha mejorado el sistema de cierre con unas palomillas que ajustan las hojas al marco.

El marco se suelda a una chapa ondulada que forma parte del cilindro del silo.

Es fácil de instalar y se envía como accesorio opcional del silo.



PARTES Y MATERIALES

- 1 PUERTA DE ACCESO**
 - Puerta de acceso
 - Formada por dos hojas, exterior e interior, atornilladas a un marco
 - Dimensiones: 1520 X 640 mm.
 - MATERIALES: Acero S275JR galvanizado HDG
- 2 CHAPA MARCO**
 - Desarrollo: 2400 x 1140 mm
 - Material: S350GD Z600



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

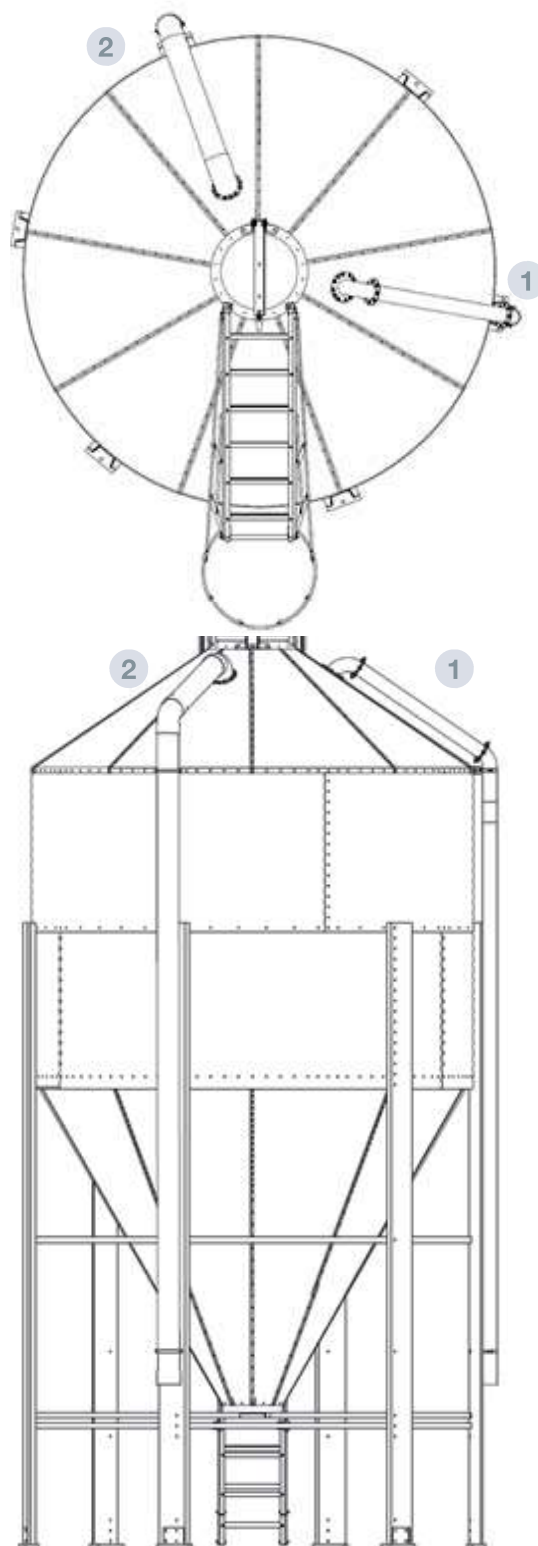
Sistema de tuberías de carga y descompresión para realizar la carga del producto en el silo mediante una corriente de aire presurizado.

Sólo se utiliza para pequeños diámetros.

No se puede instalar junto a toberas de aireación.

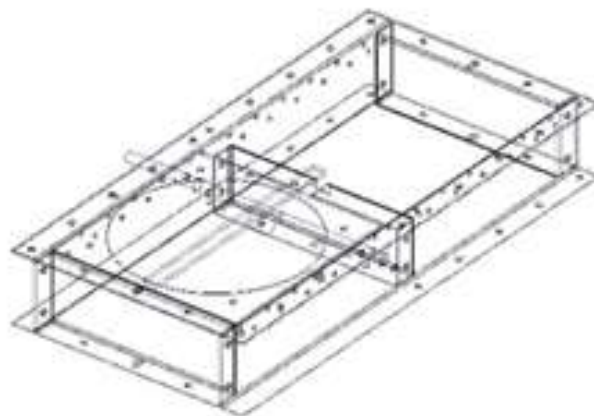
PARTES Y MATERIALES

- 1** TUBO DE CARGA
 - Ø 100 mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado
- 2** TUBO DE DESCOMPRESIÓN
 - Ø160 mm
 - MATERIAL: PVC



COMPUERTAS PARA
PARTE INFERIOR
DE LOS SILOS TOLVA

ACCESORIOS
SISTEMAS
ADICIONALES



TIPOS

SEGÚN SU TAMAÑO:

1 400x400
· Compuerta para silos

2 250x250
· Compuerta descarga lateral

SEGÚN SU ACCIONAMIENTO SON:

1 Manual
· Compuerta cremallera accionada manualmente

2 Eléctrica
· Tiene un motor eléctrico que la acciona. Tiene 2 detectores

3 Neumática
· Tiene un pistón neumático (accionado por aire a presión) para abrir y cerrar

4 Doble
· Esta compuerta tiene una tajadera manual y otra eléctrica en el mismo cuerpo. Una para abrir y cerrar (eléctrica) y otra para regular el flujo o para cerrar en caso de avería

PASARELAS

ACCESORIO ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS



FICHA 6.7
 VERSIÓN 2
 COD. ASPA5070500
 28/01/2021



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se trata de una pasarela tipo viga con una estructura portante de 4 o 5 vigas tipo U en material laminado en frío \square S280 GD Z600

Encima de estas vigas se coloca el piso y la barandilla Sistema modular y atornillable, flexible en la configuración de longitudes y anchuras

En la pasarela se distingue una zona para el paso de personal (700 mm) y mantenimiento, y otra para el transportador Puede ser abierta o cerrada

Opciones: suelo standard o suelo TrameX.



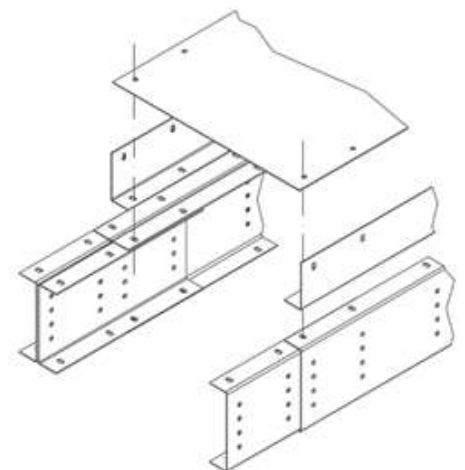
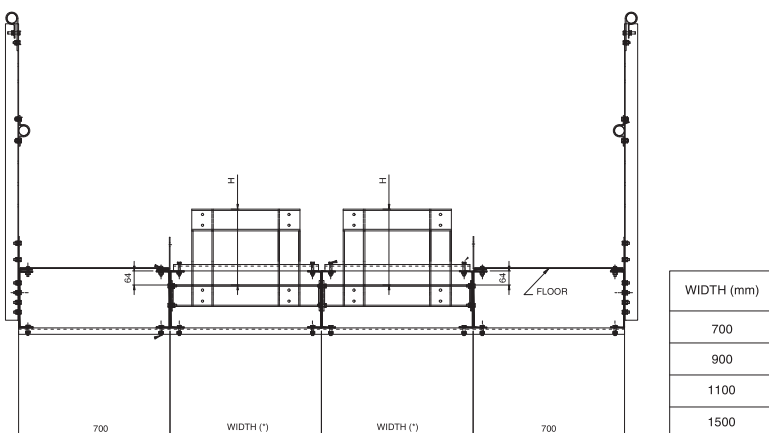
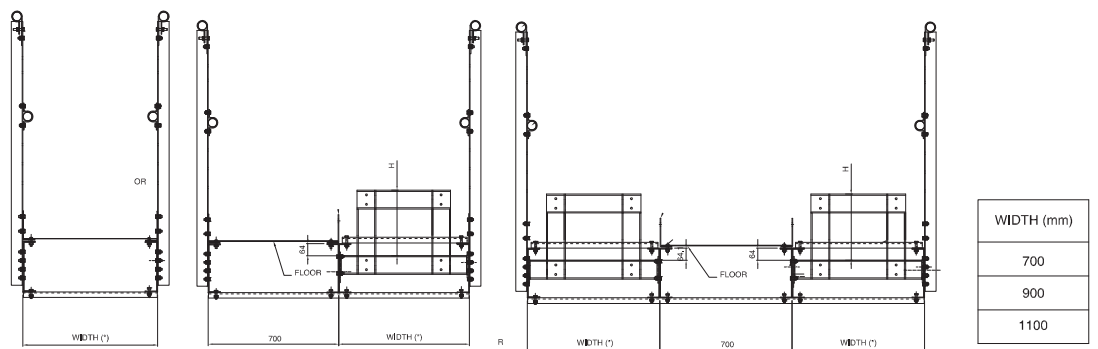
Standard

TrameX

TIPOS:

En función del ancho necesario para el transportador as pasarelas se pueden clasificar en:

- 700 : (sólo personal)
- 1400 : 700 + 700
- 2100 : 700 + 700 + 700
- 1600 : 700 + 900
- 2300 : 700 + 900 + 700
- 1800 : 700 + 1100

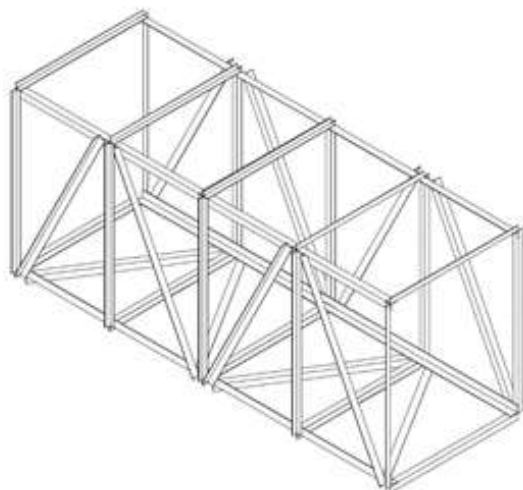


PASARELA
CON CELOSÍA

SOPORTES
Y COLUMNAS



FICHA 6.9
VERSIÓN 1
COD. ASPASCEL170
18/10/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se trata de una pasarela cuya estructura principal se compone de perfiles angulares laminados en caliente S275JR galvanizados

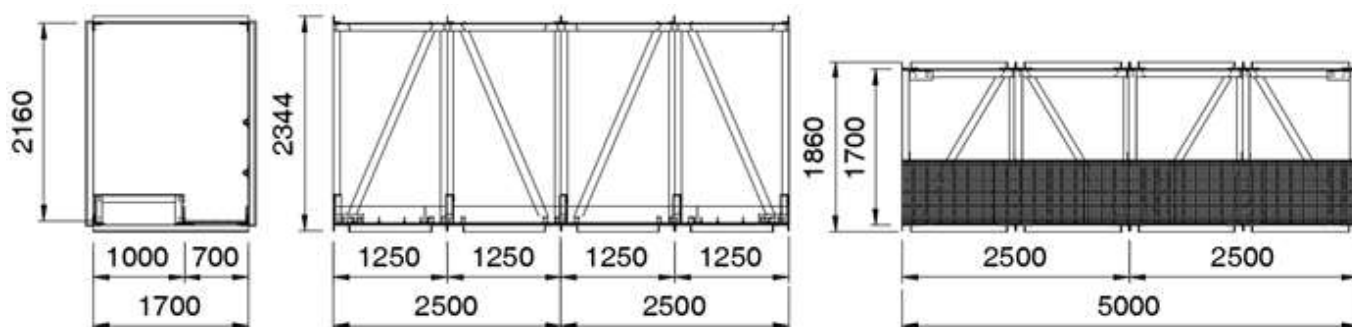
Pensada para grandes cargas y grandes vanos:

- Carga máxima: 600 Kg/m
- Vanos máximos: 20 m

Dentro de la estructura se pueden distinguir dos zonas, una para el paso de usuarios y otra para la instalación del transportador.

La anchura total de la celosía es fija, 1700 mm
700 mm (pasarela) + 1000 mm (redler)

Compuesta por módulos atornillados cada 5 m, dispone de tramos de finalización (4,4 m, 3,16 m, 1,91 m y 0,66 m) para facilitar otras configuraciones



PASARELA
CERRADA

ACCESORIOS
ESTRUCTURAS
COMPLEMENTARIAS

 **SYMAGA**
SILOS

FICHA 6.8
VERSIÓN 1
COD. ASAPAS1405CO
20/01/2020



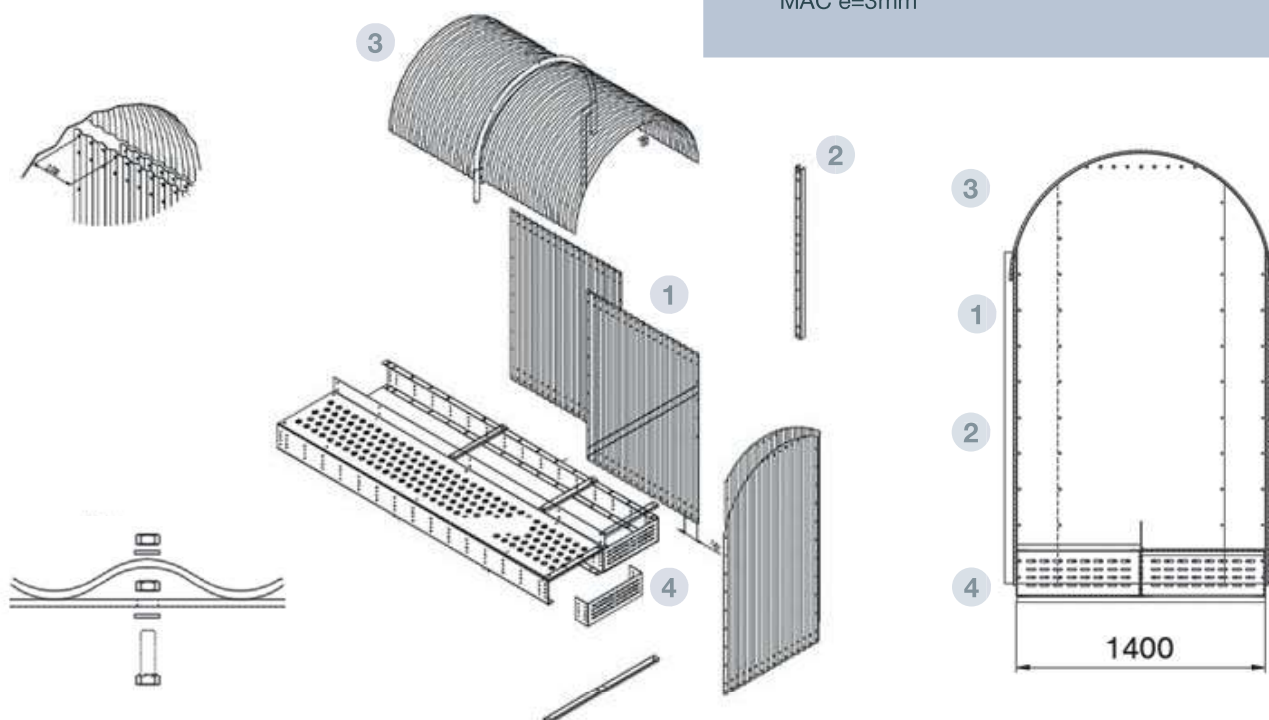
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se trata de una pasarela estándar cubierta por una estructura de virolas.

Se oferta en los anchos de 1400, 1800 ó 2100mm.

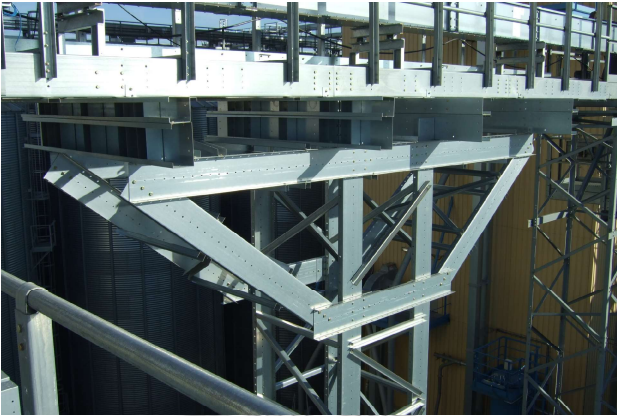
PARTES Y MATERIALES (Cerramiento)

- 1 PARED ONDULADA LATERAL**
 - Chapa rectangular, de desarrollo útil 1690x1140mm, que acoplada a otras compone la pared de la pasarela
 - Su espesor es 1,2mm y sus ondulaciones de 76 x 14mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S350GD Z600
- 2 POSTE PARED LATERAL**
 - Perfil "U" 60x50x3 de acero laminado en frío colocado en la unión de paredes onduladas
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280GD Z600 MAC
- 3 TECHO**
 - Chapa rectangular de ancho efectivo de 1140mm unida a las paredes onduladas
 - MATERIAL: Acero galvanizado S350GD Z600 MAC e=1,2mm
- 4 SOPORTE ASTIAL**
 - Chapa plegada con forma de C para el cierre de la pasarela en sus tramos inicial y final
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280GD Z600 MAC e=3mm



COLUMNA CON PERFILES LAMINADOS EN FRIO

ACCESORIOS ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura que actúa como soporte de la pasarela a la misma altura que el apoyo en cúpula.

Se utiliza cuando el apoyo doble con voladizo no es una solución suficiente para soportar la pasarela.

Se trata de una columna que se extiende desde la cimentación hasta la altura del apoyo en cúpula, se encuentra arriostrada al silo y dispone de un voladizo en su parte superior.

El voladizo está formado por 2 sistemas estructurales, de pirámide invertida, arriostrados entre sí.

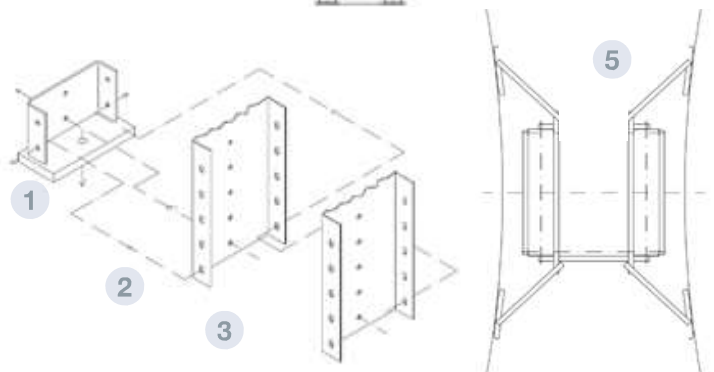
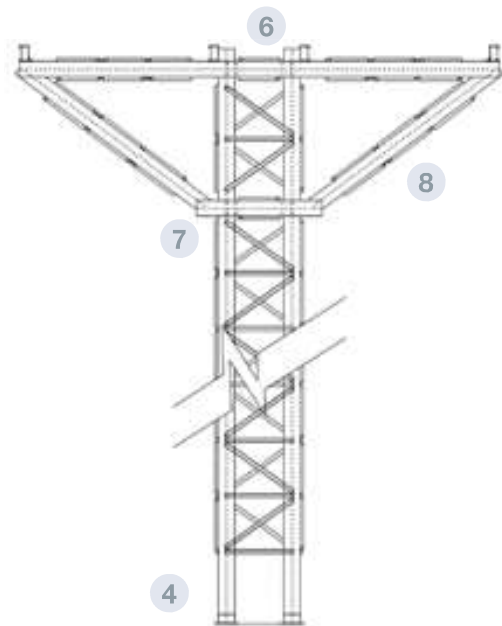
Cuando la columna se sitúa al principio o final de la pasarela su voladizo es simple, sólo a un lado.

Sobre el voladizo se apoyan 4 perfiles "C" que actuarán como soporte de la pasarela.

La base más utilizada es 1070x1216mm con voladizos de 2128 y 3344mm.

PARTES Y MATERIALES

- 1 PLACA DE ANCLAJE**
 - Pieza para unir los pilares a la cimentación
 - Material: acero S275JR galvanizado
- 2 PILAR "U" 263**
 - Perfil "U" 263 de acero laminado en frío dispuesto a lo largo de la altura de la columna
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 3 EMPALME**
 - Perfil "U" 254x5928mm de acero laminado en frío que actúa como unión entre los pilares y en la placa de anclaje
 - Material: acero galvanizado S280 GD Z 600 MAC e= 3mm
- 4 ARRIOSTRAMIENTO**
 - Perfil "U" 60x50 de acero laminado en frío
 - Material: acero galvanizado S280 GD Z 600 MAC e= 3mm
- 5 AMARRE**
 - Perfiles "L" 50x50x5 que unen la columna al silo
 - Material: acero A-42b galvanizado
- 6 DINTEL SUPERIOR**
 - Perfil "U" 263 de acero laminado en frío que soporta el apoyo pasarela C
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 7 DINTEL INFERIOR**
 - Perfil "U" 263 de acero laminado en frío
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 8 DIAGONAL**
 - Perfil "U" 263 de acero laminado en frío que une el dintel superior con el inferior
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

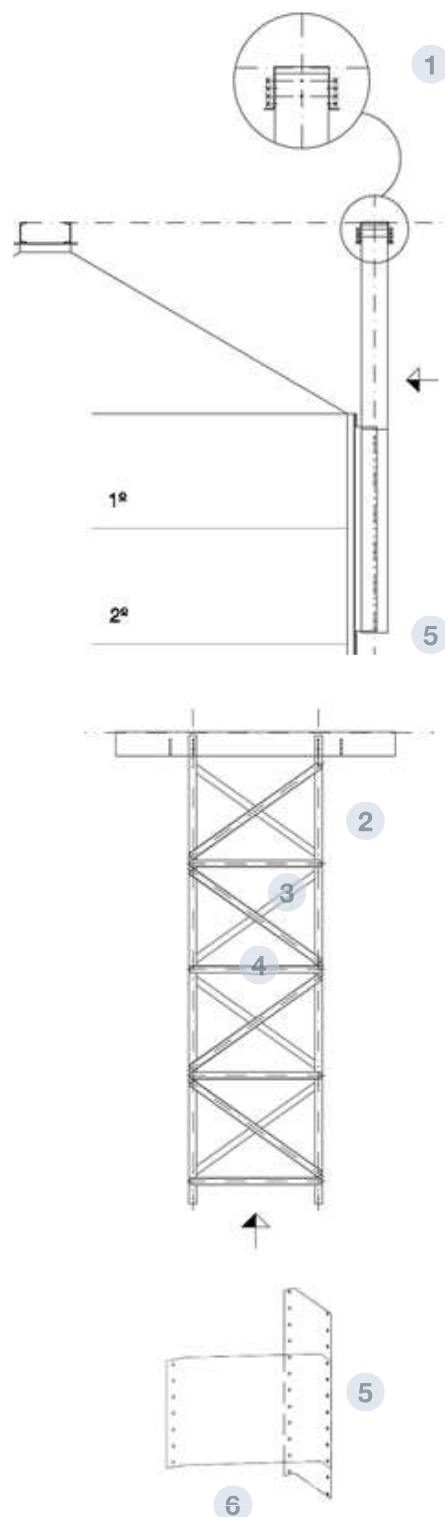
Estructura que actúa como soporte de la pasarela a la misma altura que el apoyo en cúpula.

La pasarela se dispone sobre una omega 273 que es soportada por 2 pilares "U" 263. Los pilares se rigidizan mediante arriostramientos horizontales e inclinados "U" 60x50x3mm.

Todo el conjunto se une a los refuerzos del silo mediante 2 ángulos de amarre. Desde el modelo 10,70 los ángulos de amarre se rigidizan con arriostramientos.

PARTES Y MATERIALES

- 1 OMEGA 273
 - Perfil OMEGA 273x210x2400mm de acero laminado en frío
 - Opcionalmente su longitud puede ser 3000mm
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 2 PILAR "U" 263
 - Perfil "U" 263 de acero laminado en frío
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 3 ARRIOSTRAMIENTO INCLINADO
 - Perfil "U" 60x50 de acero laminado en frío
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 4 ARRIOSTRAMIENTO HORIZONTAL
 - Perfil "U" 60x50 de acero laminado en frío
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 5 ÁNGULO DE AMARRE
 - Chapa plegada de longitud 2000mm para la unión pilar – refuerzo
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 6 ARRIOSTRAMIENTO SILO APOYO
 - Chapa plegada de longitud 500mm para la rigidización del ángulo de amarre
 - Se une entre a la virola y al ángulo de amarre
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm



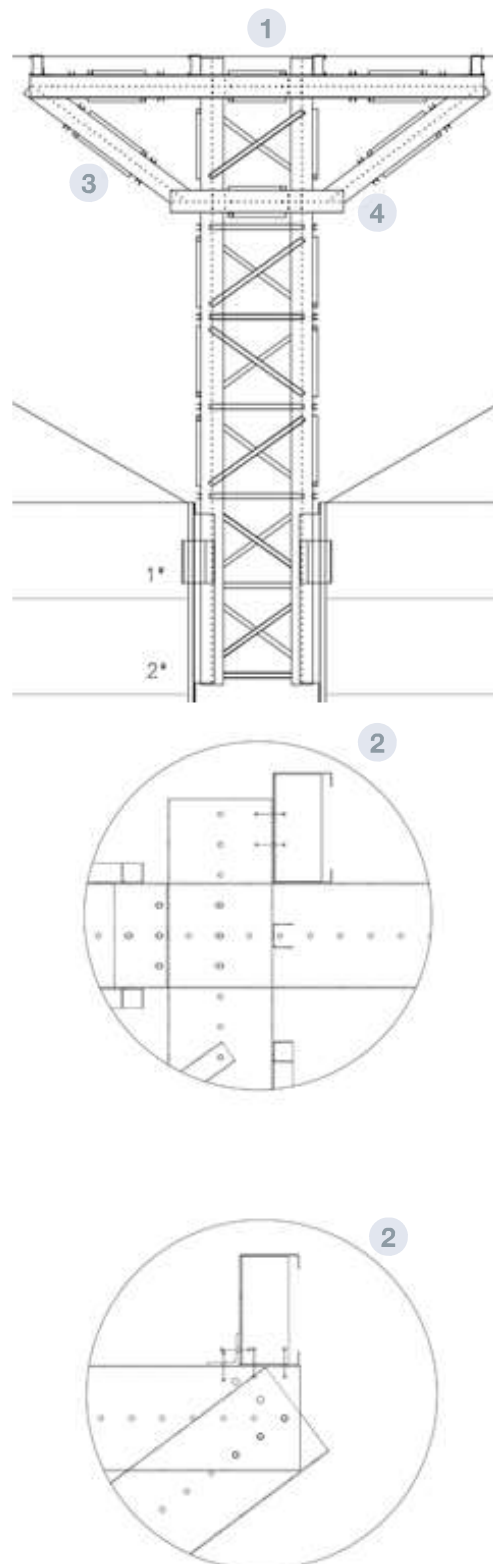
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura que actúa como soporte de la pasarela a la misma altura que el apoyo en cúpula.

Se trata de 2 apoyos en pared estándar a los que se le añade la estructura voladizo.

Se utiliza cuando el apoyo en pared con voladizo no es una solución suficiente para soportar la pasarela. Disponible para los modelos comprendidos entre el 16,80 y 24,44 en 3 distancias de voladizo: 2128, 3344 y 4560mm.

El voladizo está formado por 2 sistemas estructurales, de pirámide invertida, arriostrados entre sí. Sobre el voladizo se apoyan 4 perfiles "C" que actuarán como soporte de la pasarela.



PARTES Y MATERIALES (Estructura voladizo)

- 1** DINTEL SUPERIOR

 - Perfil "U" 263 de longitud 5396, 7828 ó 10260mm que soporta el apoyo pasarela C
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 2** UNIÓN APOYO PASARELA

 - Perfil "C" de acero laminado en frío sobre el que se apoya la pasarela
 - Para ajustar la altura las C puede ser: 223, 232, 241, 250, 259, 268 ó 277mm
 - Interiormente es reforzado mediante "U" del mismo material
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 3** DINTEL INFERIOR

 - Perfil "U" 263x2052 de acero laminado en frío que se une al apoyo en pared
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 4** DIAGONAL

 - Perfil "U" 263 de acero laminado en frío que une el dintel superior con el inferior
 - Puede ser de longitud 2356, 3876 ó 5396mm dependiendo de la dimensión del voladizo
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 5** ARRIOSTRAMIENTO

 - Perfil "U" 60x50 de acero laminado en frío para arriostrar los dinteles entre sí. Su longitud varía en función de la posición donde debe ser ubicado
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

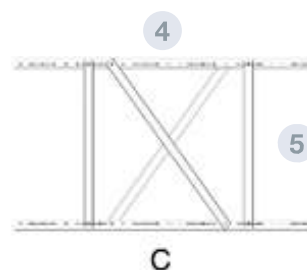
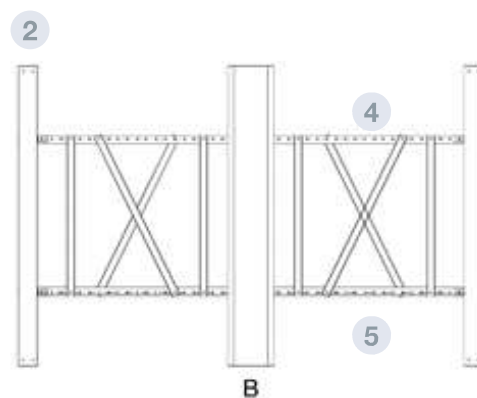
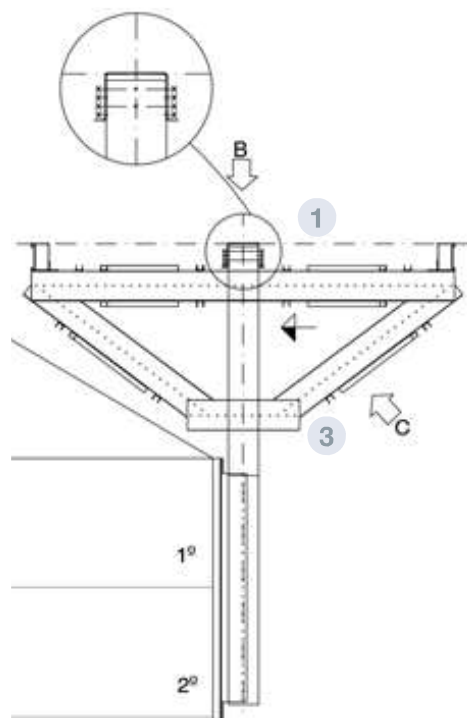
Estructura que actúa como soporte de la pasarela a la misma altura que el apoyo en cúpula.

Se trata de un apoyo en pared estándar al que se le añade la estructura voladizo.

Se utiliza cuando el apoyo en pared no es una solución suficiente para soportar la pasarela. Voladizo de 3724mm.

El voladizo está formado por 2 sistemas estructurales, de pirámide invertida, arriostrados entre sí.

Sobre el voladizo se apoyan 2 perfiles "C" que actuarán como soporte de la pasarela.



PARTES Y MATERIALES (Estructura voladizo)

- 1** DINTEL SUPERIOR

 - Perfil "U" 263 de longitud 4332mm o 3724mm que soporta el apoyo pasarela C
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 2** UNIÓN APOYO PASARELA

 - Perfil "C" de acero laminado en frío sobre el que se apoya la pasarela
 - Para ajustar la altura las C puede ser: 223, 232, 241, 250, 259, 268 ó 277mm
 - Interiormente es reforzado mediante "U" del mismo material
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 3** DINTEL INFERIOR

 - Perfil "U" 263x988 de acero laminado en frío que se une al apoyo en pared
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 4** DIAGONAL

 - Perfil "U" 263 de acero laminado en frío que une el dintel superior con el inferior
 - Puede ser de longitud 1976 ó 2356 dependiendo de la dimensión del voladizo
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm
- 5** ARRIOSTRAMIENTO

 - Perfil "U" 60x50 de acero laminado en frío para arriostrar los dinteles entre sí
 - Su longitud puede ser 506, 936, 1120, 1266, 1280, 1362 ó 1422mm
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm

SOPORTE PARA
TRANSPORTADOR
ATORNILLABLE

ACCESORIOS
ESTRUCTURAS
COMPLEMENTARIAS

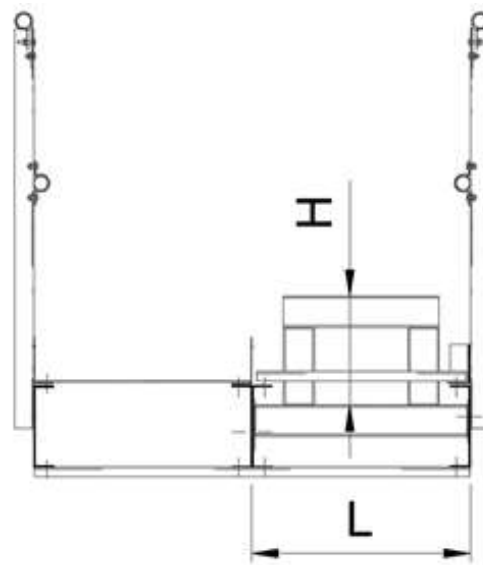
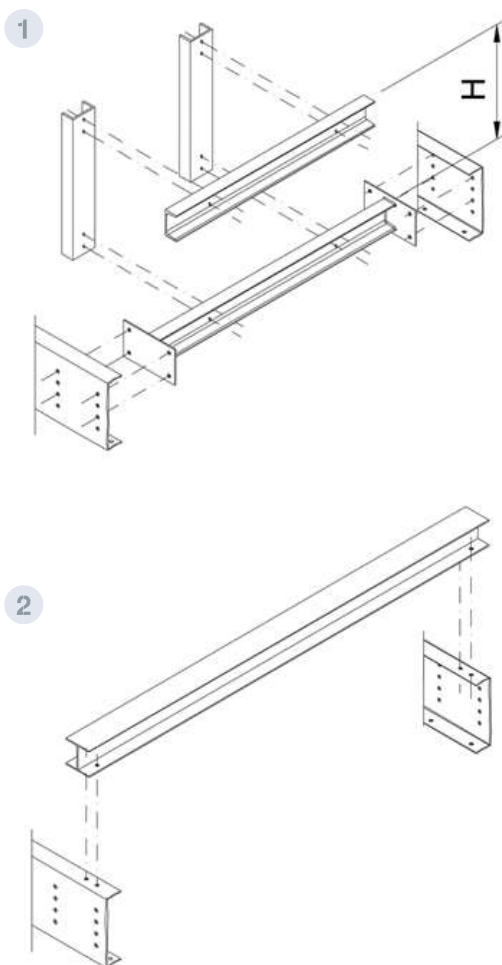
 **SYMAGA**
SILOS

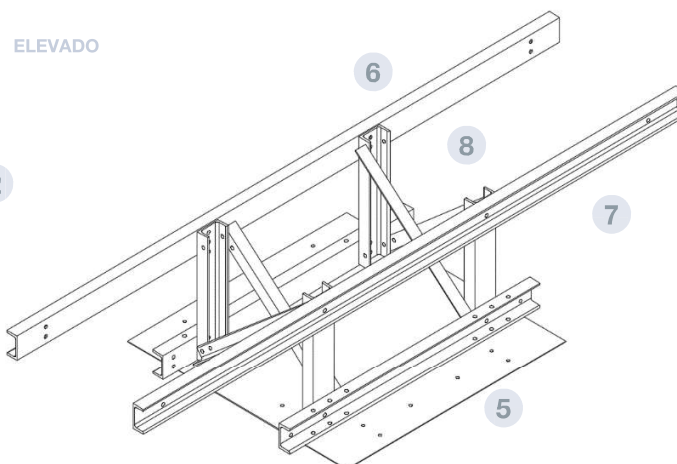
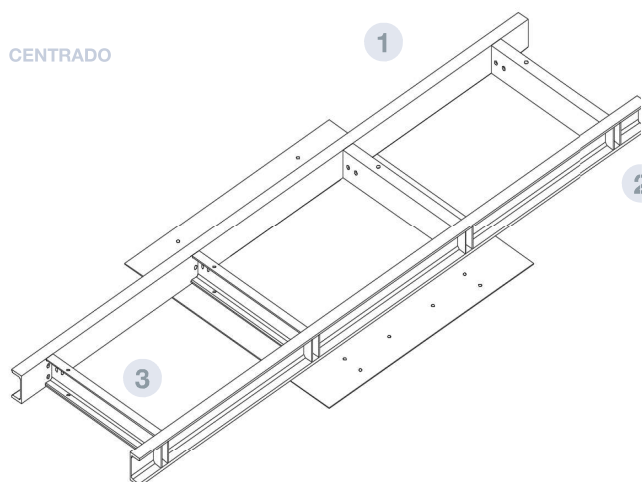
FICHA 6.10
VERSIÓN 1
COD. ASPLATPASO
20/01/2020



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 2 TIPOS:

- 1 ATORNILLABLES REGULABLES**
 - Porterías formadas con perfiles UPN 100 con una serie de agujeros para poder poner el transportador con una inclinación determinada
 - Se colocan cada 3 m
 - La dimensión H es variable, aunque 350 mm es su valor estándar
 - Su longitud L puede ser 700, 900 ó 1100 mm
- 2 HEA 100**
 - Soportes apoyados en las alas de las vigas de la pasarela para poder disponer las patas del transportador
 - Llevan agujeros prediseñados para su fijación





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura formada por perfiles “U” que se acoplan entre sí para ser instalados en la cúpula del silo y soportar las cargas de la pasarela.

TIPOS

A CENTRADO

Formado por 2 largueros “U” 200 que se fijan a la tapa de la boca de carga y se arriostran mediante 4 refuerzos “U” 200

B DESPLAZADO

Se trata de un apoyo en cúpula centrado que se instala de manera no simétrica para soportar diseños no estándares de la pasarela

C AMPLIADO

Se trata de un apoyo en cúpula centrado que se instala con extensiones de 1000mm a uno o ambos lados

D ELEVADO

Formado por largueros y pilares “U” 100 que se acoplan y arriostran mediante angulares “L” 50x5 para soportar pasarelas a cotas superiores a la del silo. Dependiendo de la altura a salvar existen 4 modelos:

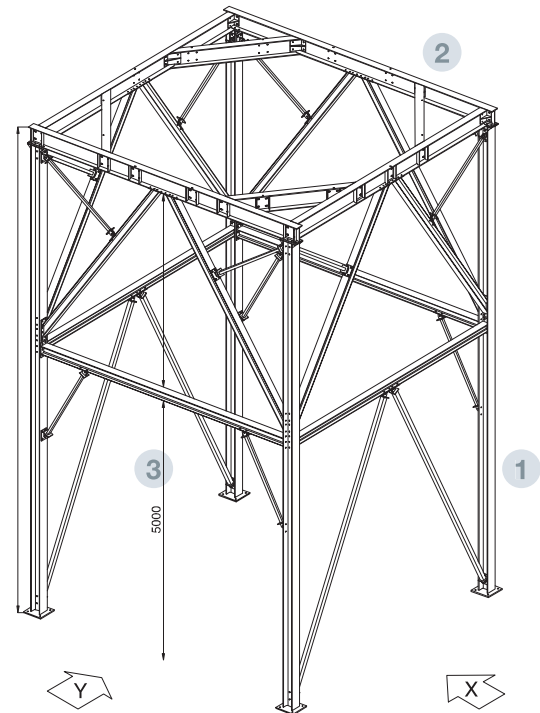
- 1.H : (210 – 530)
- 2.H : (570 – 1050)
- 3.H : (1090 – 1570)
- 4.H : (1610 – 2090)

PARTES Y MATERIALES

- 1 LARGUERO**
 - Perfil “U”200 laminado en frío de longitud 2600, 2550 ó 3000mm que actúa como elemento principal de la estructura
 - Material: acero galvanizado S280 GD Z 600 MAC e= 3mm
- 2 CARTELA LARGUERO**
 - Sistema de cartelas instalado en los largueros para la rigidización de la unión con los refuerzos
 - Material: acero galvanizado S280 GD Z 600 MAC e= 3mm
- 3 REFUERZO**
 - Se trata de 4 perfiles “U”200 laminados en frío instalados transversalmente entre los largueros del apoyo en cúpula centrado, desplazado y ampliado
 - Material: acero galvanizado S280 GD Z 600 MAC e= 3mm
- 4 AMPLIACIÓN**
 - Perfiles U200 de longitud 1000mm, laminados en frío, para ser instalados como extensiones de los largueros del apoyo centrado a uno o ambos lados. Las ampliaciones se instalan junto a peldaños universales que actúan como pilares en sus extremos
 - Material: acero galvanizado S280 GD Z 600 MAC e= 3mm
- 5 BASE**
 - Perfiles UPN100 laminados en caliente
 - Material: acero galvanizado S275 JR L=1200mm
- 6 DINTEL**
 - Perfiles UPN100 laminados en caliente
 - Material: acero galvanizado S275 JR L=2600mm
- 7 PILAR**
 - Perfiles UPN100 laminados en caliente que determinan la altura máxima del apoyo elevado
 - Material: acero galvanizado S275 JR
- 8 ARRIOSTRAMIENTOS**
 - Perfiles “L”50x50 para arriostrear los pilares
 - Material: acero galvanizado S275 JR

ESTRUCTURA PARA DESCARGA A GRANEL

ACCESORIOS ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS

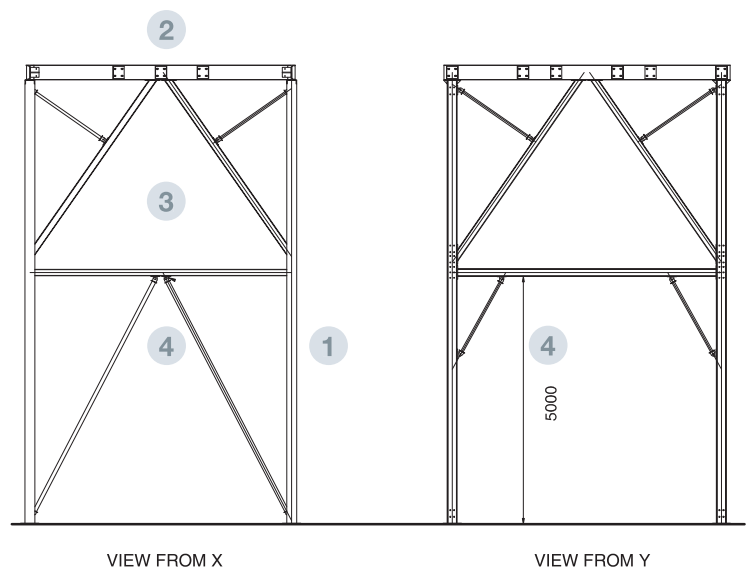


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura para elevar el silo y permitir el paso de camiones en su parte inferior entre dos de sus caras. Sobre ella se apoyan los silos patas cortas (SC PC).

PARTES Y MATERIALES

- 1 PILARES**
 - Perfil HEB de acero laminado en caliente
 - Material: acero galvanizado S275 JR
- 2 VIGAS PRINCIPALES**
 - Perfil IPE de acero laminado en caliente
 - Material: acero galvanizado S275 JR
- 3 VIGAS SECUNDARIAS**
 - Perfil HEA de acero laminado en caliente
 - Material: acero galvanizado S275 JR
- 4 ARRIOSTRAMIENTO**
 - Perfil tubular $\varnothing 80 \times 3$ ó 50×3 de acero laminado en caliente
 - Material: acero galvanizado S275 JR

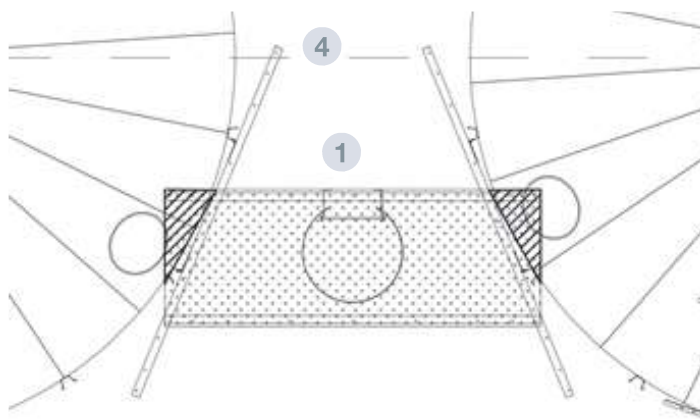


PLATAFORMA ENTRE SILOS

ACCESORIOS ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS



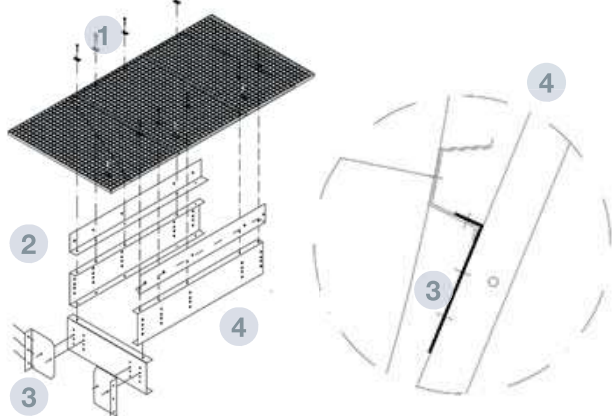
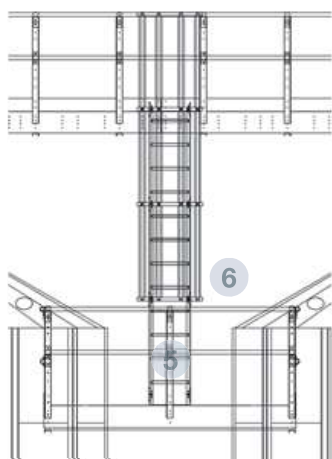
FICHA 6.12
VERSIÓN 1
COD. ASPLATENTRE1-2
21/01/2020



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Plataforma apoyada sobre 4 largueros fijados a los refuerzos a la altura del penúltimo anillo.

Puede ser tipo piso o rejilla, dispone de barandilla y permite el acceso a dos puertas de inspección de silos contiguos.

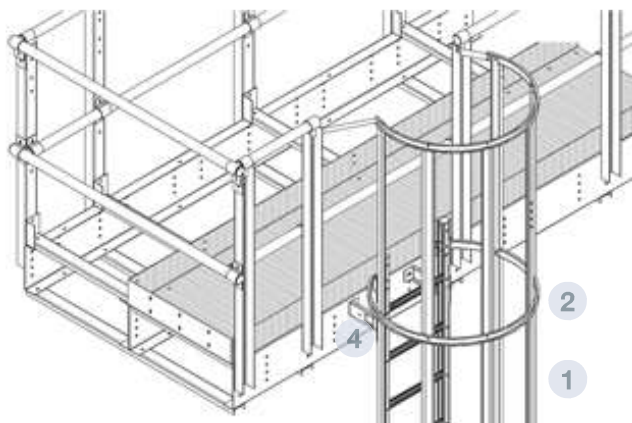


PARTS AND MATERIALS

- 1 SUELO**
 - Piso de chapa embutida o rejilla para instalar sobre los largueros
 - MATERIAL PISO: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
 - MATERIAL REJILLA: Tramex 30x30-25x2 galvanizado
- 2 RODAPIE**
 - Chapa plegada para la unión suelo – larguero
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 3 CLIP UNIÓN PATA**
 - Chapa plegada para la unión larguero – refuerzo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 4 LARGUERO**
 - Perfil “U” 263x3000 de chapa plegada que forma la estructura principal de la plataforma
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 5 POSTE BARANDILLA**
 - Perfil “U” 60x60x1370 de acero laminado en frío
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 6 PASAMANOS**
 - TUBO Ø48x3000x1,5mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado
- 7 CLIPS**
 - Chapas de unión pasamanos – poste
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 8 TAP'PN TUBO PASAMANOS**
 - Tapones para cerrar los pasamanos en sus extremos
 - MATERIAL: Polipropileno

ESCALERA A PLATAFORMA ENTRE SILOS

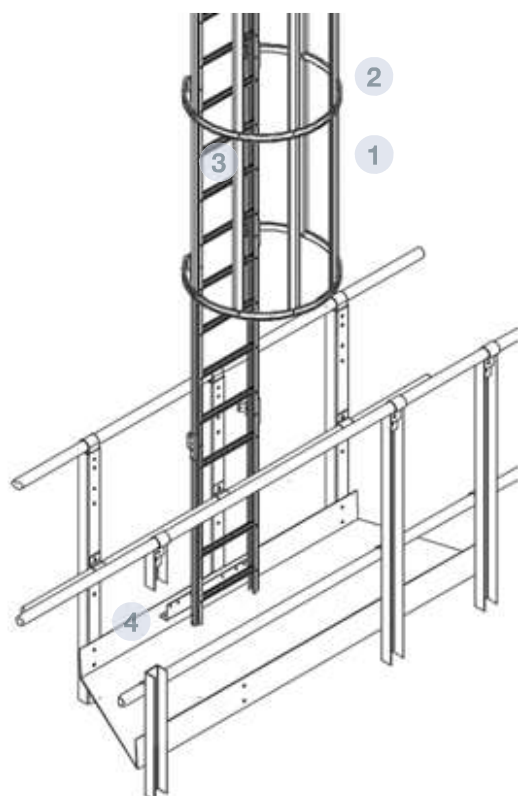
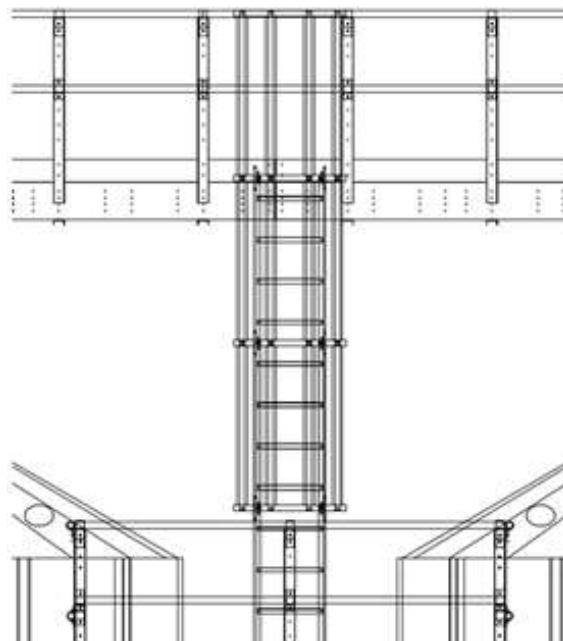
ACCESORIOS ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Escalera vertical desde la plataforma entre silos a la pasarela con jaula de seguridad conforme normativa UNE-EN ISO 14222 – 1/2/3/4.

La escalera se une a la plataforma mediante un ángulo de chapa plegada, y a la pasarela mediante un soporte rail escalera



PARTES Y MATERIALES

- 1 RAIL**
 - 5 railes quitamiedos por cada tramo de 1140 mm
 - MATERIAL: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 1.5 mm
- 2 FAJA DE DEFENSA**
 - 1 por cada tramo de 1140 mm
 - MATERIAL: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 2 mm
- 3 PELDAÑOS**
 - Colocados a distancias de 285 mm
 - Longitud: 458 mm
 - MATERIAL: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 1.5 mm
- 4 SOPORTE RAIL**
 - Para unir la escalera al silo
 - MATERIAL: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 3 mm
- 5 ÁNGULO A PLATAFORMA**
 - Perfil "L" 60x100x600 de acero laminado en frío para la unión escalera plataforma
 - MATERIAL: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 3 mm

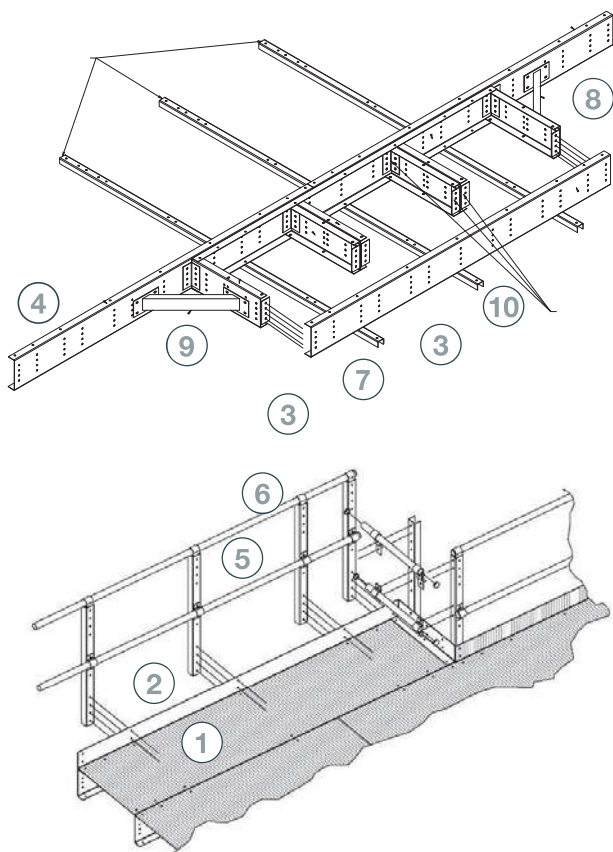


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Plataforma apoyada sobre 3 largueros fijados a la pasarela.

Es una extensión del pasillo de la pasarela que permite crear más espacio para poder hacer el mantenimiento de las compuertas y motores

Puede ser tipo piso o rejilla, dispone de barandilla y permite el paso en caso de haber equipos en zonas próximas.



PARTES Y MATERIALES

- 1 SUELO
 - Piso de chapa embutida o rejilla para instalar sobre los largueros
 - MATERIAL PISO: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
 - MATERIAL REJILLA: Tramex 30x30-25x2 GALVANIZADO
- 2 RODAPIÉ
 - Chapa plegada para la unión suelo – larguero
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 3 CLIPS UNIÓN LARGUERO
 - Chapa plegada para la unión larguero – refuerzo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 4 LARGUERO LARGO
 - Perfil "U" 263x3000 de chapa plegada que forma la estructura principal de la plataforma
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 5 POSTE BARANDILLA
 - Perfil "U" 60x60x1370 de acero laminado en frío
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 6 PASAMANOS
 - TUBO Ø48x3000x1,5mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado
- 7 LARGUERO CORTO
 - Perfil "U" 263x687 de chapa plegada que forma la estructura principal de la plataforma
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 8 CLIP UNIÓN
 - Chapa para la unión larguero – Clip unión larguero
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 9 DIAGONAL DE PLATAFORMA
 - Disponible en dos tamaños: 700 ó 1400mm
- 10 LARGUERO "U"
 - Medida 254x687 mm
 - Sujeto a la estructura principal mediante clips

TORRES PARA
ELEVADORES

ACCESORIOS
ESTRUCTURAS
COMPLEMENTARIAS



FICHA 6.15
VERSIÓN 2
COD. ASCOL01
29/01/2021



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

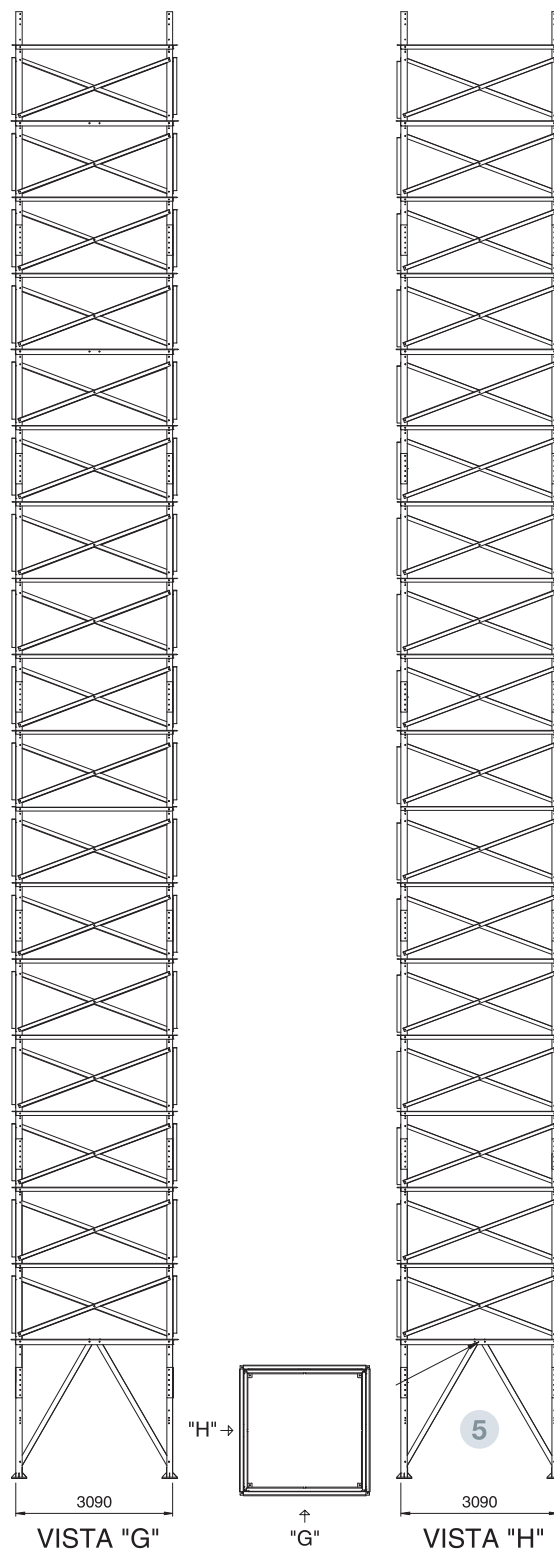
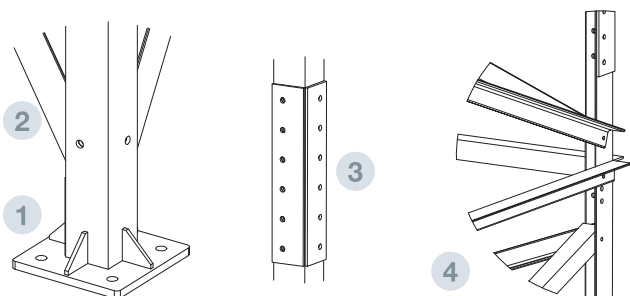
Estructura para el transportador vertical de grano.

TIPOS

Disponible en varias medidas. Consultar.

PARTES Y MATERIALES

- 1 PLACA DE ANCLAJE**
 - Pieza para unir los pilares a la cimentación
 - Material: acero galvanizado S275 JR
- 2 PILAR "L"**
 - Perfil "L" 100x100x10 ó 120x120x12 de acero laminado en caliente dispuesto a lo largo de la altura de la columna
 - Material: acero galvanizado S275 JR
- 3 EMPALME**
 - Pletina rectangular para la unión de pilares
 - Material: acero galvanizado S275 JR
- 4 ARRIOSTRAMIENTO**
 - Perfil "L" 50x5 de acero laminado en caliente
 - Material: acero galvanizado S275 JR



ESCALERA
A TECHO

ACCESORIOS
TECHO



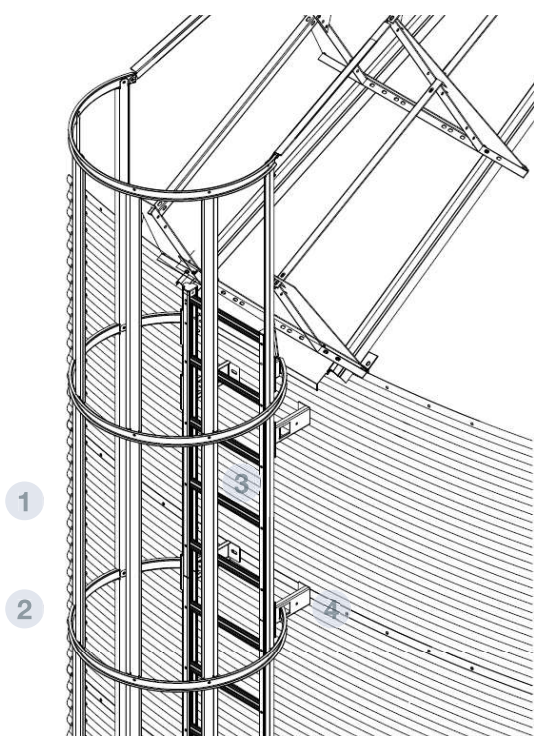
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Escalera vertical desde el suelo al alero, con plataformas intermedias de descanso y jaula de seguridad conforme normativa UNE-EN ISO 14222 – 1/2/3/4.

Las plataformas de descanso están colocadas según normativa:

- Alturas < 10 m ☒ Sin plataformas
- Itura > 10 m ☒ Plataformas cada 6 m

Para facilitar el acceso el tramo inicial de la escalera se dispone sin jaula de seguridad (entre 2.2 – 3 m, según norma).



PARTES Y MATERIALES

- 1 RAIL**
 - 5 riles quitamiedos por cada tramo de 1140 mm
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 1.5 mm
- 2 FAJA DE DEFENSA**
 - 1 por cada tramo de 1140 mm
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 2 mm
- 3 PELDAÑOS**
 - Colocados a distancias de 285 mm
 - Longitud: 458 mm
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600
- 4 SOPORTE RAIL**
 - Para unir la escalera al silo
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 3 mm
- 5 PLATAFORMA DE DESCANSO**
 - Dimensiones: 1100x800 mm
 - Con embuticiones antideslizantes o Trámex (Rejilla)
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 3 mm

ESCALERA A PUERTA DE ACCESO EN TALUD NATURAL

ACCESORIOS ESCALERAS



FICHA 5.15
VERSIÓN 1
COD ASBH5ESCPUER
13/11/2019

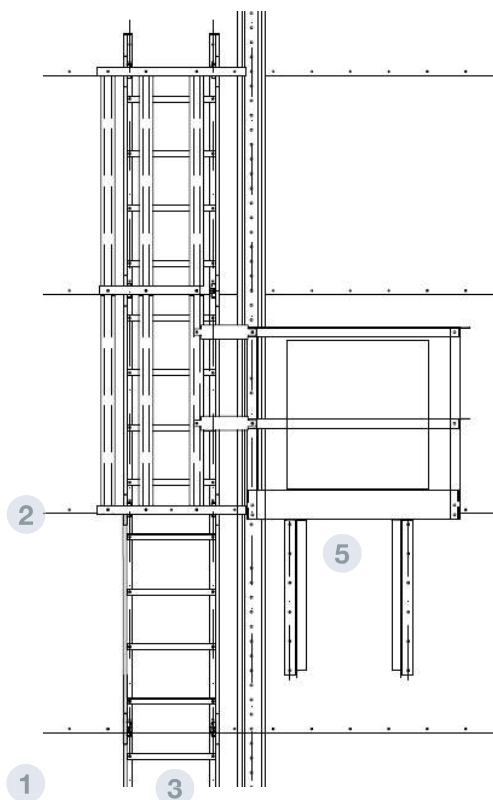


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Escalera vertical desde el suelo a la puerta de acceso.
Dispone de una plataforma de descanso con portilla de seguridad para acceder al silo.

Junto a ella es suministrada una escala interior hasta el final del cilindro para facilitar el acceso al interior del silo.
Dispone de jaula de seguridad conforme normativa UNE-EN ISO 14222 – 1/2/3/4.

Para facilitar el acceso el tramo inicial de la escalera se dispone sin jaula de seguridad (entre 2.2 – 3 m, según norma).



PARTES Y MATERIALES

- 1 RAIL**
 - 5 riles quitamiedos por cada tramo de 1140 mm
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600
- 2 FAJA DE DEFENSA**
 - 1 por cada tramo de 1140 mm
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600
- 3 PELDAÑOS**
 - Colocados a distancias de 285 mm
 - Longitud: 458 mm
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 1.5 mm
- 4 SOPORTE RAIL**
 - Para unir la escalera al silo
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 3 mm
- 5 PLATAFORMA DE DESCANSO**
 - Dimensiones: 1100x800 mm
 - Con embuticiones antideslizantes o rejilla (Tramex)
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600 e= 3 mm

ESCALERA
INTERIOR

ACCESORIOS
ESCALERAS

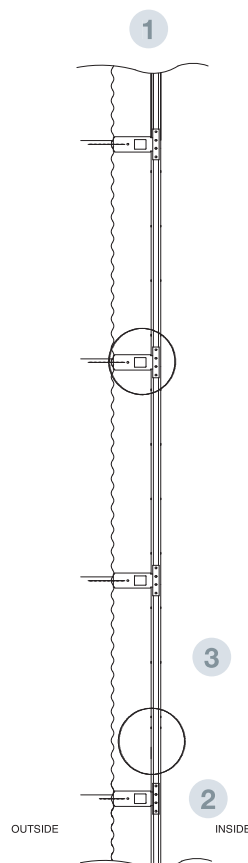
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Escalera vertical desde la puerta de inspección hasta el final del cilindro

Dispuesta en un tramo único sin plataformas ni jaulas de seguridad

PARTES Y MATERIALES

- 1 RAIL**
 - 5 railes quitamiedos por cada tramo de 1140 mm
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600
e= 1.5 mm
- 2 SOPORTE DE RAIL**
 - Para unir la escalera al silo
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600
e= 3 mm
- 3 PELDAÑOS**
 - Colocados a distancias de 285 mm
 - Longitud: 458 mm
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600
e= 1.5 mm



ESCALERA A PUERTA DE ACCESO

ACCESORIO ESCALERA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

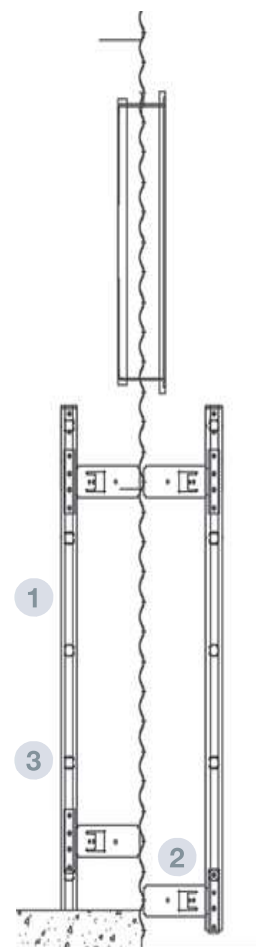
Escalera vertical desde el suelo a la puerta de acceso colocada en el 2º anillo.

Junto a ella es suministrada una escala interior hasta el final del cilindro.

Se suministra como accesorio estándar en todos los silos SBH.

PARTES Y MATERIALES

- 1 RAIL**
 - 2 railes quitamiedos por cada tramo de 1140 mm
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600
e= 1.5 mm
- 2 SOPORTE RAIL**
 - Para unir la escalera al silo
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600
e= 3 mm
- 3 PELDAÑOS**
 - Colocados a distancias de 285 mm
 - Longitud: 458 mm
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600
e= 1.5 mm



ESCALERA
EN TECHO

ACCESORIOS
TECHO



FICHA 5.7
VERSIÓN 1
COD.AS0300ESCTECH
04/10/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Escalera tipo huella – contrahuella para mejorar el tránsito ALERO – BOCA DE CARGA formada por peldaños horizontales con embuticiones antideslizantes (PISO). Acorde a la norma UNE-EN ISO 14222.

Su ancho libre es 700 mm y su inclinación 30°

Junto a la escalera se incluye una barandilla tubular completa y un tramo de 1140 mm de escalera simple para dar acceso a la pasarela

Opciones: suelo standard o suelo Tramex.

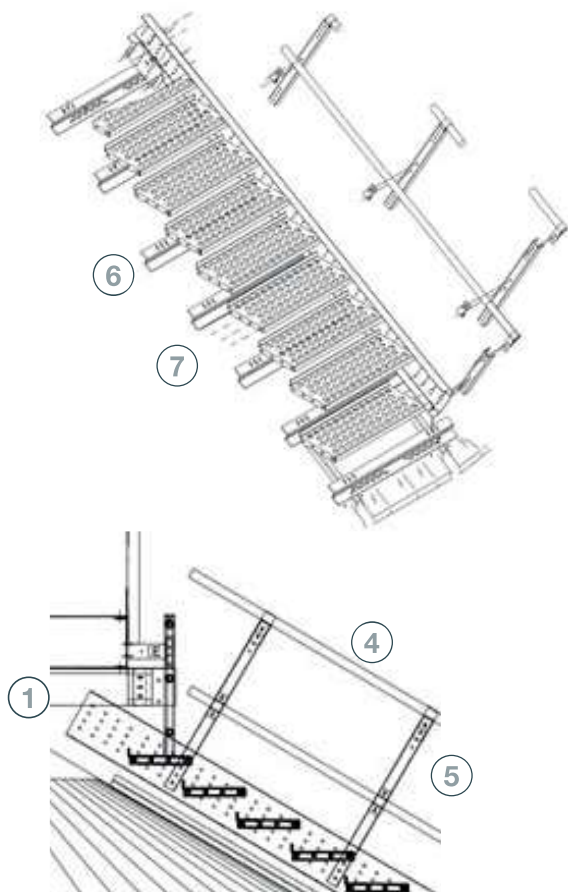


Standard

Tramex

PARTES Y MATERIALES

- 1 LARGUERO**
 - Perfil U 263 laminado en frío de longitud 3000, 2000 o 1000 mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 2 EMPALME LARGUERO**
 - Chapa de longitud 210 mm para la unión de los largueros
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 2mm
- 3 CLIPS**
 - Agarres de chapa plegada para la unión del tubo barandilla al poste
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 4 TUBO BARANDILLA**
 - Tubo Ø48 mm de longitud 3000mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 1.5mm
- 5 POSTE BARANDILLA**
 - Perfil "U" laminado en frío unido a los largueros para la sujeción de tubos barandilla
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 6 SOPORTE Z**
 - Perfil "U" laminado en frío para la unión de los largueros a los sectores de techo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 7 PELDAÑO**
 - Piso de 822 x 330 formado por una chapa plegada con embuticiones
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 2mm



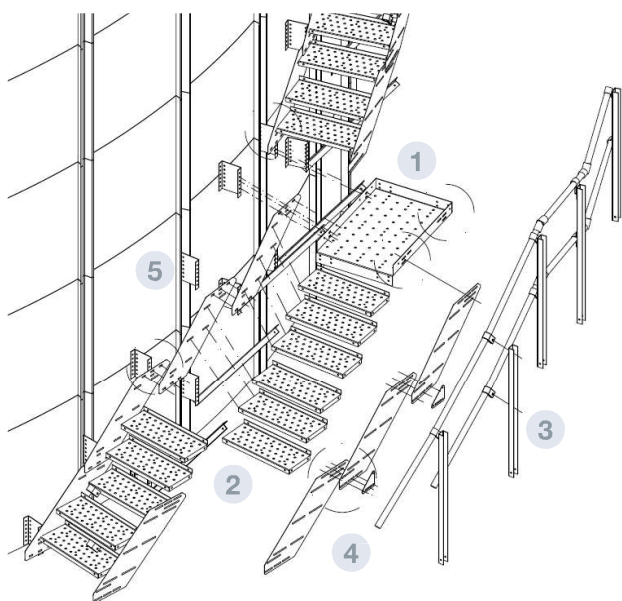


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Escalera tipo huella contra – huella de para facilitar el acceso al alero del silo.

Dispone de plataformas de descanso cada dos alturas (2240mm). La norma exige un descansillo cada 3m como máximo.

Incluye una escalera simple (H = 1140mm) para facilitar el acceso al techo desde la última plataforma, dado que se sitúa bajo el primer anillo.

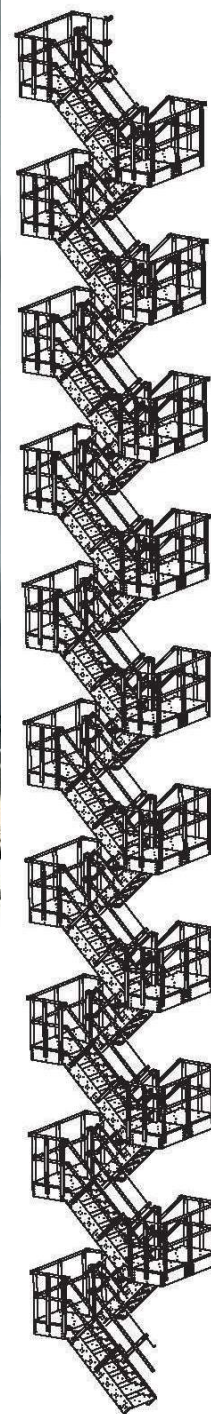


PARTES Y MATERIALES

- 1 **PLATAFORMA**
 - De piso (chapa embutida)
 - Dimensiones: 1200x690 ó 1000x690 mm
 - Dispuestas cada 2280 mm según norma EN ISO 14222
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 e= 3 mm
- 2 **PELDAÑOS**
 - De piso (chapa embutida)
 - Dimensiones: 270x690 mm
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 e= 2 mm
- 3 **BARANIDLLA**
 - Pasamanos tubular Ø48x1.5x3000 mm
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 275
- 4 **ZÓCALOS**
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 e= 2 mm
- 5 **SOPORTES**
 - Material: acero galvanizado S280GD Z 600 e= 3 mm

ESCALERA
EN ZIGZAG

ACCESORIOS
ESCALERAS



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Escalera de acceso a las pasarelas.
Escalera tipo huella contra huella con una inclinación de 38° y descansillos cada 1500 mm.

Dispone de barandillas de protección y rodapiés en las plataformas de descanso.

La altura es ajustable según requerimiento.

Es un sistema modular que permite adaptarse a cualquier instalación.

VISTA 3D
GENÉRICA

PLATAFORMA
DE DESCANSO

ACCESORIOS
ESCALERAS



FICHA 5.17
VERSIÓN 1
COD ASPLAT
13/11/2019

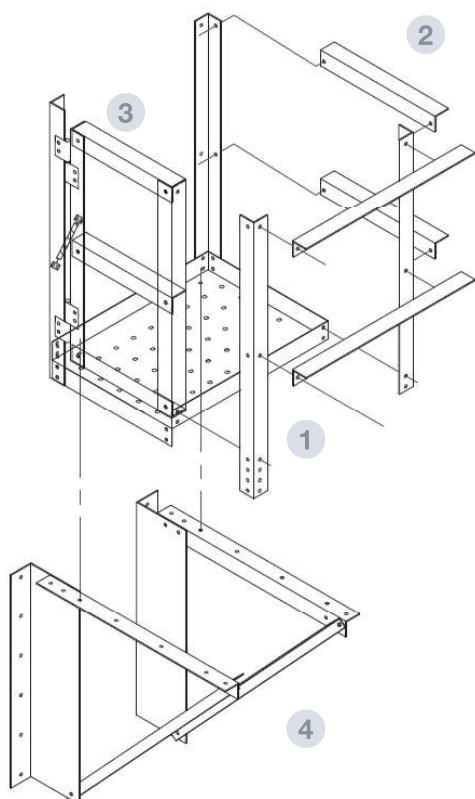


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Plataforma rectangular para acceder a la puerta de acceso y partir en tramos las escalas de más de 10 m.

Puede ser de piso (chapa embutida) o Trames.

Incluye barandilla y portilla de seguridad.



PARTES Y MATERIALES

- 1 SUELO**
 - De piso o trames
 - Dimensiones: 1100x800 mm
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600MAC
- 2 BARANDILLA**
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600MAC e= 3 mm
- 3 PORTILLA**
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600MAC e= 3 mm
- 4 SOPORTES**
 - Material: acero galvanizado S 280 GD Z 600MAC e= 3 mm

SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE LA TEMPERATURA

ACCESORIOS SISTEMAS ADICIONALES



FILE 5.30
VERSION 1

COD. ASTEMPA, ASTEMPA2, ASTEMSONDA, ASSOFTSCADA, ASMETEREO, ASRELE, ASTEMPP, ASSOPTEMP01, ASCONSONA300/5, ASCONSONAD300/5
07/01/2020



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de sondas colgadas del techo que disponen de sensores térmicos a lo largo de su longitud.

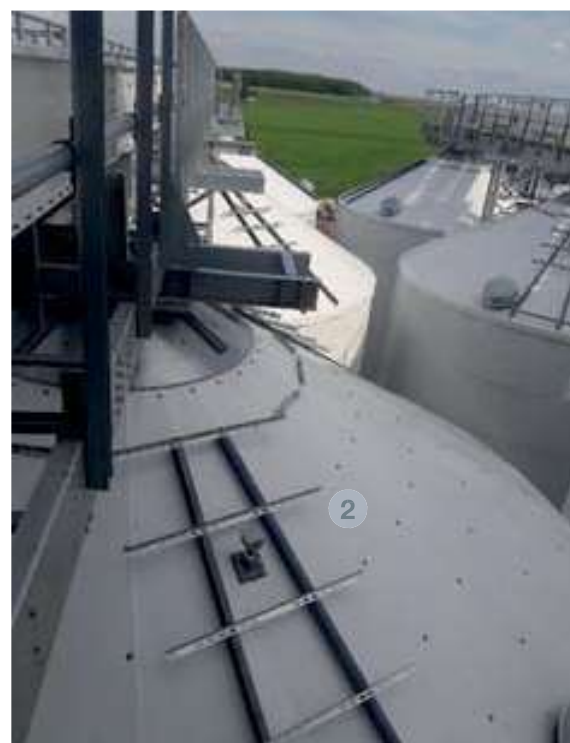
Estos detectores se comunican con las cajas de electrónica, denominadas multiplexores, que recogen la información de varias sondas y la transmiten a las cajas de multiplexación para dirigirla finalmente al centro de control mediante un interface RS232-USB/RS485 que se conecta con un PC donde está el software que gestiona las señales de entrada y salida.

Los detectores pueden ser analógicos, detectan sólo temperatura. Opcional sondas digitales para poder medir la temperatura y humedad.

Con un porcentaje de error miden el nivel de grano.

VENTAJAS

- Mayor control del estado del grano (temperatura y humedad)
- Mejor conocimiento de las necesidades de ventilación



PARTES Y MATERIALES

- 1 SONDA DE TEMPERATURA
- 2 SOPORTE DE SONDA
- 3 SOFTWARE



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

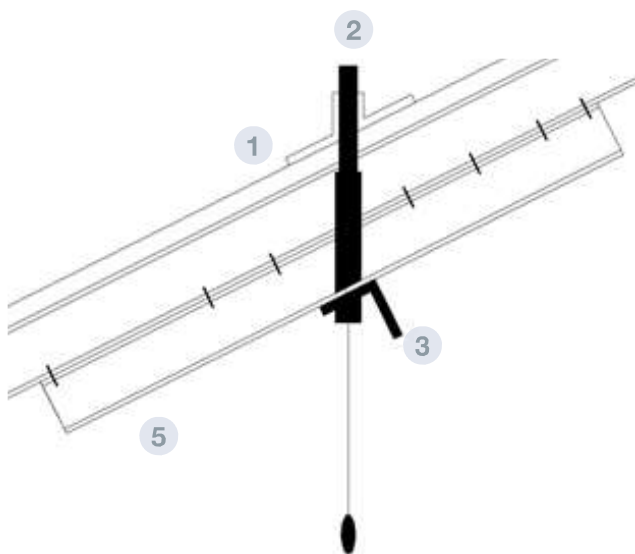
Estructura para distribuir la carga de sondas termométricas entre 2 vigas de techo y disponer el cabezal de la sonda de temperatura.

Para su instalación es necesario fijar el soporte sonda (3) a dos vigas de techo, instalar la chapa de cierre (1) en el sector de techo y colocar el tubo para sonda (2) entre chapa de cierre y el soporte de sonda.

En los techos autoportantes el soporte sonda es colocado entre los refuerzos de techo (4), en techos estructurales sobre refuerzo de viga (5).

Cuando el silo lleva una sonda en el centro se pone un soporte especial en la tapa del silo.

Este tipo de soporte permite sacar las sondas por encima del techo, facilitando su mantenimiento.



PARTES Y MATERIALES

- 1 CHAPA DE CIERRE**

 - Tubo 1 ½ " serie normal soldado a una chapa inclinada 30° para su fijación al techo del silo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S275JR
- 2 TUBO PARA SONDA DE TEMPERATURA**

 - Tubo soldado de 1" a una placa de anclaje a 60° para ser conectado al soporte sonda y actuar como guía de la sonda de temperatura
 - Este tubo está roscado en el extremo (rosca 1" GAS) para facilitar la conexión a todo tipo de sondas
 - MATERIAL: Acero galvanizado S275JR + PINTURA
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 3 SOPORTE DE SONDA**

 - Perfil "L" 100x100x10
 - MATERIAL: Acero galvanizado S275JR + HDG
- 4 REFUERZO DE TECHO**

 - Perfil "C" laminado en frío
 - Se coloca bajo la onda de techo para aumentar su resistencia
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 2.5 mm
- 4 REFUERZO VIGA**

 - Perfil SIGMA 250 mm
 - Se coloca bajo la estructura principal
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3 mm

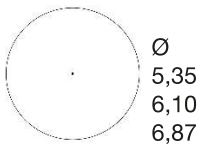
**DISTRIBUCIÓN
SONDAS**

**ACCESORIOS
SISTEMAS
ADICIONALES**

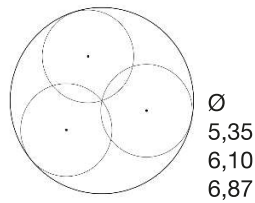


FICHA 5.32
VERSIÓN 1
08/10/2019

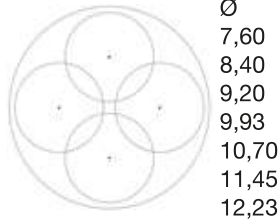
**1 SONDA
CENTRAL**



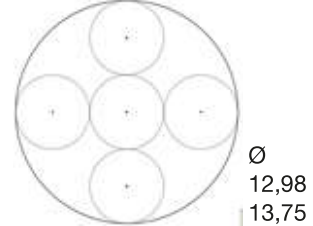
1 SONDA CENTRAL



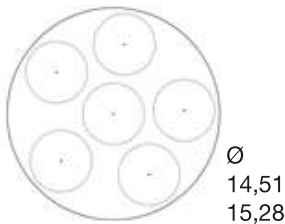
**3 SONDA
LATERALES**



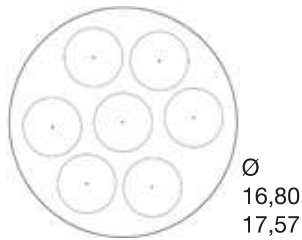
**4 SONDAS
LATERALES**



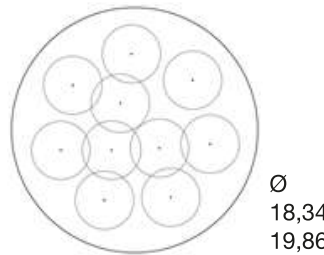
**1 SONDA CENTRAL
4 SONDAS LATERALES**



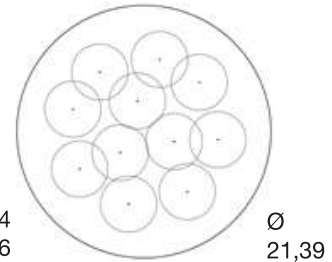
**1 SONDA LATERAL
5 SONDAS LATERALES**



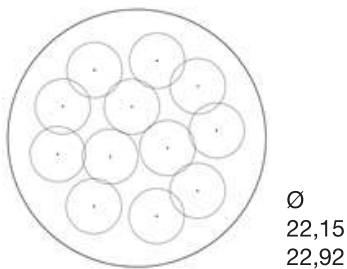
**1 SONDA LATERAL
6 SONDAS LATERALES**



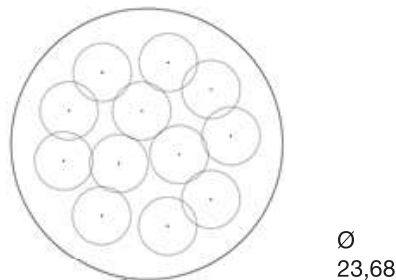
**3 SONDAS EN 1º RADIO
7 SONDAS EN 2º RADIO**



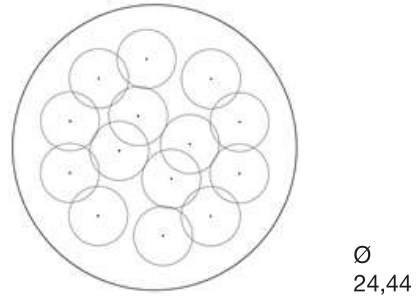
**3 SONDAS EN 1º RADIO
8 SONDAS EN 2º RADIO**



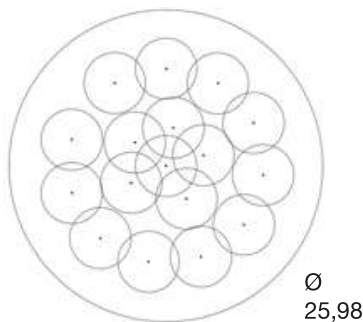
**3 SONDAS EN 1º RADIO
9 SONDAS EN 2º RADIO**



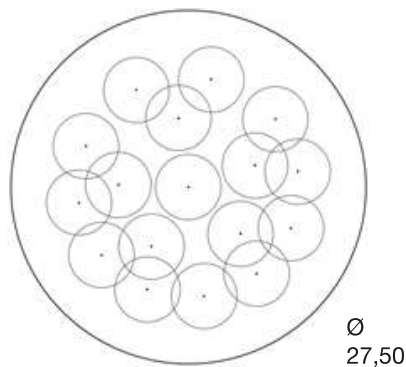
**4 SONDAS EN 1º RADIO
0 SONDAS EN 2º RADIO**



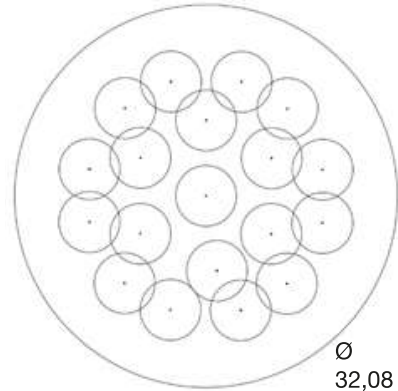
**1 SONDA CENTRAL
5 SONDAS EN 1º RADIO
11 SONDAS EN 2º RADIO**



**1 SONDA CENTRAL
5 SONDAS EN 1º RADIO
11 SONDAS EN 2º RADIO**



**1 SONDA CENTRAL
5 SONDAS EN 1º RADIO
11 SONDAS EN 2º RADIO**



SENSORES DE MÁXIMA Y MÍNIMA

ACCESORIOS SISTEMAS ADICIONALES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sensores para indicar el nivel, máximo o mínimo, del grano en el silo. Existen 4 tipos:

A SENSORES DE MEMBRANA:

- Para detectar el nivel de mínima. No se recomienda como detector de máxima

FUNCIONAMIENTO La presión ejercida por el grano sobre una membrana actúa sobre un interruptor para enviar una señal

- Son muy robustos y no precisan de alimentación
- Se instalan en la pared o en la tolva
- La conexión al silo se realiza mediante una placa de posicionamiento

B SENSORES PENDULARES:

- Para detectar el nivel de máxima

FUNCIONAMIENTO debido al talud generado por el grano el cono es desplazado, activando el interruptor que se encuentra al final de la varilla

- Se instala en el techo con un soporte tipo brida
- Son muy robustos, sencillos y no necesitan alimentación
- La conexión al silo se realiza mediante un soporte brida unido

C SENSORES ROTATIVOS

- Para detectar el nivel de máxima y de mínima (SOLIDO 500)

FUNCIONAMIENTO la pala se encuentra girando hasta que el grano impide su movimiento, entonces genera una señal

- Para detectar el nivel de máxima se coloca en el techo con una extensión para llegar al producto mediante un soporte rosca 1 ½ "
- Son mucho más sensibles que los de membrana pero requieren alimentación y mantenimiento
- La conexión al silo se realiza mediante una rosca 1 ½ "

D SENSORES CAPACITIVOS

- Para detectar el nivel de máxima y de mínima

FUNCIONAMIENTO Generan una señal al cambiar la conductividad del ambiente que rodea el dispositivo

- Son de la firma Endress Hauser
- Son muy caros y necesitan alimentación
- La conexión al silo es mediante rosca 1 ½ " para el nivel de máxima y 1 " para el de mínima



SOPORTES
SENSORES
DE NIVEL

ACCESORIOS
SISTEMAS
ADICIONALES

 **SYMAGA**
SILOS

FILE 5.19
VERSION 1
COD ASSOPBRIDN80 ASSOPMEM
ASSOPROSTECH ASSOPAR
14/11/2019

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

They are classified according to silo connection.

Supports:

A SENSOR DE MEMBRANA

Este detector se instala directamente a la pared del silo y no lleva soporte

B SOPORTE SENSOR ROSCA PARA PARED

Para detectores rotativos de mínima o capacitivos

PARTES Y MATERIALES

- Chapa pintada. S275 JR e= 5mm
- Rosca
- Ø(ext) = 55mm
- DIN 2986
- Rosca hembra BSP GAS 1 ½"

C SOPORTE SENSOR ROSCA PARA TECHO/ TOLVA

Para detectores pendulares, capacitivos o rotativos con extensión

PARTES Y MATERIALES

- Chapa pintada. S275 JR e= 3mm
- Rosca
- Ø(ext) = 55mm
- DIN 2986
- Rosca hembra BSP GAS 1 ½" ó 1"
- Para pasar de rosca 1 ½" a 1" utilizamos un machón (adaptador)

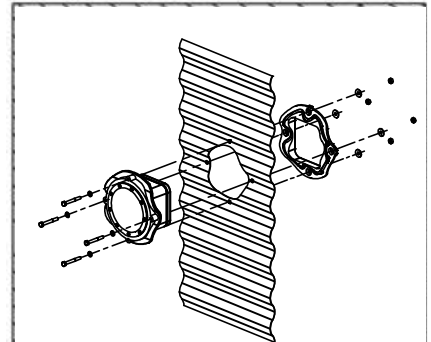
D SOPORTE SENSOR TIPO BRIDA

Para detectores de techo tipo radar o especiales

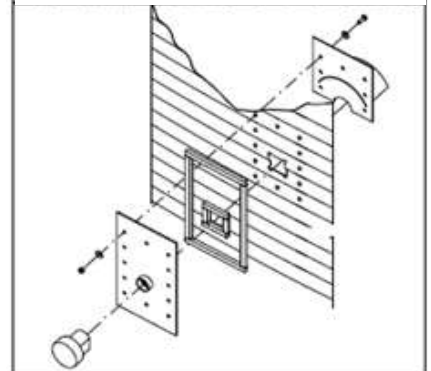
PARTES Y MATERIALES

- Brida cuadrada fijada al techo. Chapa galvanizada. S275 JR. e= 5mm
- Tubo acero galvanizado. S275 JR. Ø(ext) = 106mm. e= 6mm.
- Brida circular a especificar por el cliente. Chapa galvanizada. S275 JR. e= 5mm
- PN 100 DR 16. Geometría según PN 60, PN 100 o PN 200

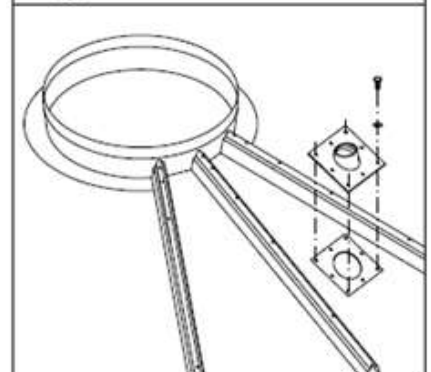
A



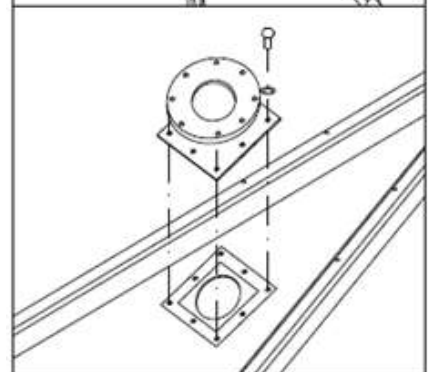
B



C



D





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se trata de un sistema de alivio o venteo integrado en el diseño del techo para disminuir los daños provocados por una explosión

Consiste en debilitar 1 de cada 3 uniones entre sectores de techo, mediante tornillos de poliamida PA66, para guiar su apertura

Así se consigue una apertura controlada del silo y obtener máximas superficies de venteo

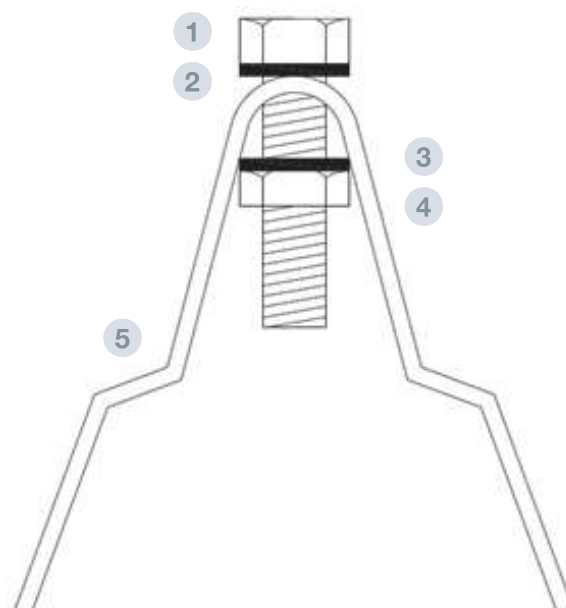
Este sistema de apertura está certificado para diámetros inferiores a 17,57m por el instituto alemán FSA (FSA 15 ATEX 1664X) según EN 14797:2007

La superficie de venteo está calculada de acuerdo a la norma EN 1449T en base a trigo



PARTES Y MATERIALES

- 1 TORNILLO DE POLIAMIDA PA66 M8X30 (8.8)
- 2 ARANDELA CHAPA - GOMA
- 3 ARANDELA PLANA DE POLIAMIDA
- 4 TUERCA DE POLIAMIDA
- 5 SECTORES DE TECHO
 - Chapas trapezoidales con grecas en los bordes para ser acopladas entre si
 - Forman la cobertura del techo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tornillo sinfín que gira en la circunferencia del silo evacuando el talud natural del grano que queda remanente.

TIPOS

- 1 TIPO S
 - Llevan el motor dentro del silo. ATEX 21
- 2 TIPO SCD
 - Llevan el motor fuera del silo. ATEX 20/21

TIPOS EN FUNCIÓN AL MATERIAL TENEMOS

- 1 TIPO S
 - Para trigo, maíz, cebada, avena, semilla de colza y semilla girasol
- 2 TIPO SCD
 - Para los mismos productos que el modelo S con el motor debajo
- 3 TIPO SCD REFORZADO
 - Estructura reforzada y velocidad de giro menor por lo que da capacidades menores
 - Está diseñado para semillas de soja, guisantes, frijoles, pelet de madera y arroz paddy limpio

HERRAMIENTAS
DE MONTAJE

ACCESORIOS
SISTEMAS
ADICIONALES



FICHA 5.53
VERSIÓN 1
COD.
14/10/2019



CARACTERÍSTICAS

Conjunto de herramientas necesarias para el montaje. Está compuesto por:

1 PILAR CENTRAL

- Tubo telescópico de longitud variable en función del modelo de silo
- Se utiliza para soportar el collar de techo antes de colocar los sectores o las vigas de la estructura

2 GATOS DE MONTAJE

- Estructuras para elevar el silo
- Pueden ser de 3 ó 5 Tn y hay como mínimo 1 por virola
- incluye pieza de fijación al silo para izar

3 POLIPASTOS

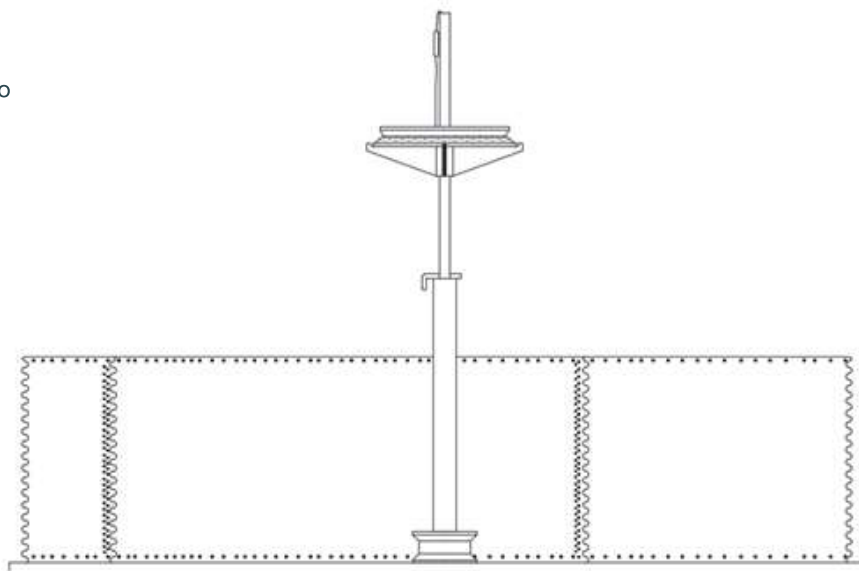
- Son las poleas multiplicadoras que suben el silo
- Son manuales
- Marca Yale. Con certificado CE

4 HERRAMIENTAS DE MANO ELÉCTRICAS

- Apretadora (llave de impacto)
- Taladro
- Racial (junto con consumibles)

5 HERRAMIENTAS DE MANO MANUALES

- Martillo
- Llave inglesa
- Punteros



SISTEMAS DE AIREACIÓN DE CANALETA SBH

ACCESORIOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN



FICHA 5.33
VERSIÓN 2

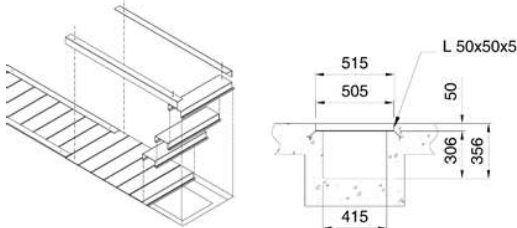
COD. ASBH0460AY, ASBH1070A, ASBH1451AH, ASBH3208H315, ASBH0A, ASBH0460AC, ASBH300AT, ASBH0460AY10, ASBH1070AY10, ASBH1451AH10, ASBH3208AH310, ASBH0460AC10, ASCE0300AT10
12/01/2021

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de canales y estructuras ubicados en la base de silos (S.B.H.) para su ventilación desde el fondo hacia el techo.

Los canales se encuentran tapados por cajones (1) perforados con agujeros de Ø1.5mm (R3T1.5) y de Ø1 mm (R2T1). Los de 1mm no pueden instalarse en silos con presiones en el fondo mayores de 8 Tn/ m². Los de 1,5 mm soportan presiones de hasta 12 Tn/ m². El porcentaje de perforación de los canales es del 23 %.

Y. STANDARD AERATION



TIPOS

A TIPO Y

- Formado por un conjunto de canales en forma de Y preparados para la conexión de un único ventilador.
- El ancho de los canales es 505 mm.
- La superficie de ventilación es del 9% sobre el total de la superficie del fondo del silo.

B TIPO H

- Formado por un conjunto de canales en forma de H preparados para la conexión de 2 o 4 ventiladores.
- El ancho de los canales es 505 mm.
- La superficie de ventilación es del 12% sobre el total de la superficie del fondo del silo.

C TIPO HA (GRANDES PRESTACIONES)

- Formado por un conjunto de canales en forma de H preparados para la conexión de 2 o 4 ventiladores.
- El ancho de los canales es 705 mm.
- Los cajones de los canales se encuentran apoyados sobre soportes en "V"
- La superficie de ventilación es del 18% sobre el total de la superficie del fondo del silo.

D TIPO C

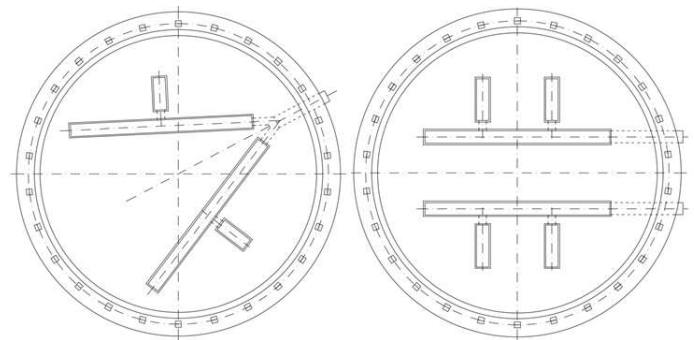
- Para fondos cónicos
- Formado por canales de dimensiones iguales al tipo Y y H

G TIPOS G: YG, HG, HAG

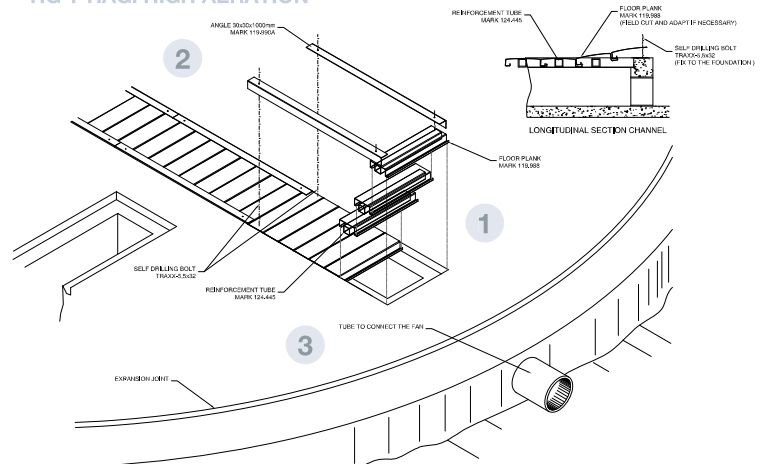
- Disponemos de modelos reforzados que permiten mayores cargas.

CARGAS LIMITE PARA LOS DISTINTOS SISTEMAS

TIPO	H	Ø/e	Tn/m ²
H	500	1,5	12
HA	700	1,5	12
HAG	700R	1,5	20
H	500	1,0	8
HG	500R	1,0	9
HA	700	1,0	8
HAG	700R	1,0	15



HG Y HAG. HIGH AERATION



PARTES Y MATERIALES

1 CAJONES

- Estructuras de chapa plegada con perforaciones de 1 ó 1.5 mm. L= 500 mm (standard aeration) ó L= 700 mm (high aeration)
- MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z 275 MACO

2 ÁNGULOS

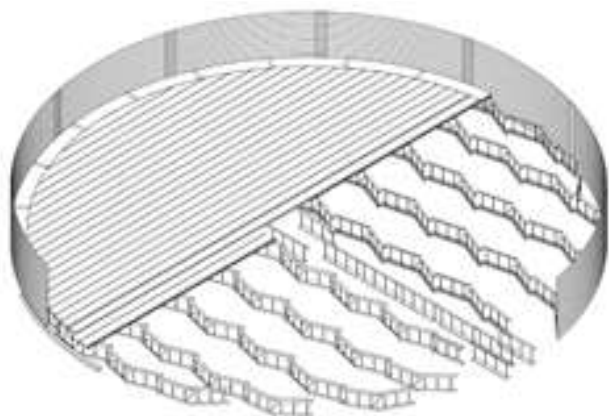
- Perfiles de chapa plegada e= 1.5 mm
- Dimensiones: 30x30x1000 mm
- MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC

3 SOPORTES EN "V"

- Estructura formada por angulares y redondos para soportar los cajones de aireación
- MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR

SUELO
TOTALMENTE
PERFORADO

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN



PARTES Y MATERIALES

- 1 CAJÓN DE AIREACIÓN**
 - Cajones plegados de longitud variable y 177 mm de ancho efectivo que se acoplan entre sí para conformar el suelo de aireación
 - Material: acero galvanizado S280 GD Z 275 MACO e= 1 ó 1.5mm
- 2 RODAPIE**
 - Chapa plegada para la unión cajón de aireación – virola
 - Material: acero galvanizado S280 GD Z 600 MACO e= 2mm
- 3 SOPORTE EN V**
 - Estructura formada por redondos y angulares para la sujeción de los cajones
 - Material: acero galvanizado S275 JR
- 4 SOPORTE SIMPLE**
 - Estructura formada por redondos y angulares para la sujeción de los cajones
 - Material: acero galvanizado S275 JR
- 5 SOPORTE DOBLE**
 - Estructura formada por redondos y angulares para la sujeción de los cajones
 - Material: acero galvanizado S275 JR
- 6 CHAPA EMPALME CAJONES**
 - Chapa perforada para cerrar la unión entre cajones
 - Material: acero galvanizado S280 GD Z 600 MAC
- 7 CHAPA ONDULADA CON TUBO**
 - Tubo rectangular atornillado a la virola para la conexión del ventilador
 - Material: acero galvanizado S275 JR
- 8 TRANSICIÓN (SUMINISTRADA CON EL VENTILADOR)**
 - Sistema de unión pasamuros – ventilador
 - Material: acero galvanizado S275 JR

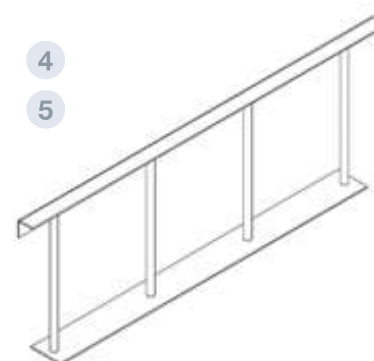
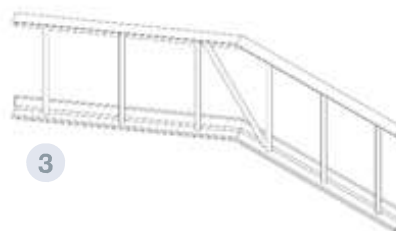
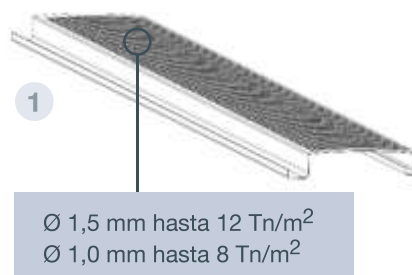
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suelo perforado colocado sobre soportes (soportes V, simples y dobles) para crear una cámara de aire y conseguir mejor distribución de la aireación.

Su base está formada por cajones dispuestos a 351 mm del suelo. Adaptable en caso de necesidad.

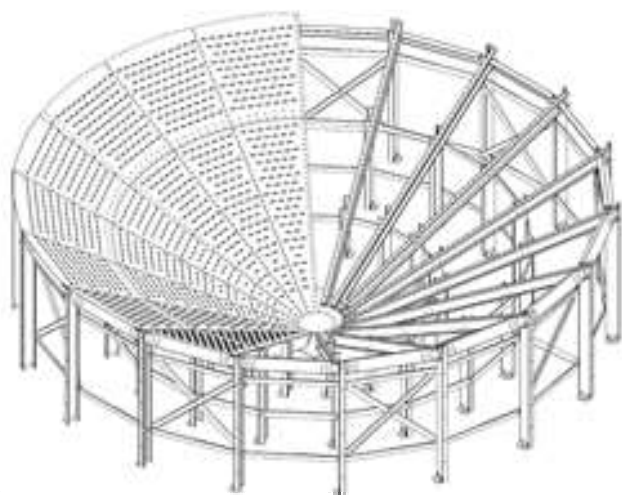
La conexión del ventilador se realiza en una virola del primer anillo, mediante una chapa de adaptación (pasamuros).

Los soportes V se utilizan en toda la base del silo, a excepción de los lugares donde se dispondrán los sistemas de transporte de grano. Estos se delimitarán con soportes simples y dobles.



CONO VENTILADO

ACCESORIOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN



PARTES Y MATERIALES

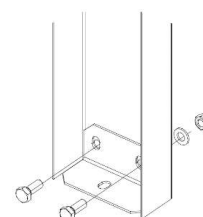
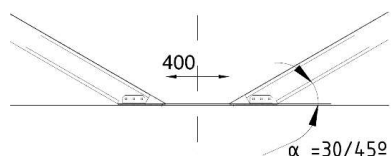
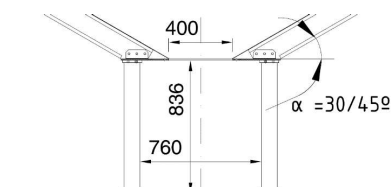
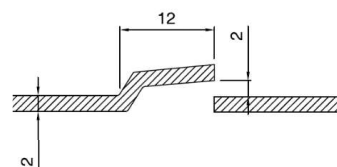
- 1 SECTORES DE TOLVA**
 - Disponen de embuticiones (A) que permiten el paso de aire y no del grano
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC
- 2 PILARES**
 - Perfiles C de chapa plegada E= 2MM
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z 600 MAC
- 3 VIGAS TRANSVERSALES**
 - Perfiles C de chapa plegada
 - Espesor 2mm hasta el modelo 6.10 y 3 mm en adelante
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z 600
- 4 VIGAS T30/T45**
 - Perfiles C de chapa plegada
 - Espesor 2mm hasta el modelo 7.60 y 3 mm en adelante
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z 600 MAC
- 5 CHAPA DE TRANSICIÓN**
 - Chapa de acero de dimensiones: 1000x1000x10 mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR
- 6 ARRIOSTRAMIENTO**
 - Perfiles de chapa plegada e= 2 mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600
- 7 PILARES CENTRALES**
 - Perfiles HEB 100 provistos de placas de anclaje para su fijación a la cimentación y a la chapa de transición. L= 836 mm
 - MATERIAL: Acero galvanizado S275 JR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de ventilación compuesto por una tolva interior sujeta mediante una estructura de pilares, vigas y arriostramientos. Permite una ventilación completa del suelo con las condiciones de descarga de una tolva.

Características:

- La tolva está formada por sectores de ventilación, chapas trapezoidales con embuticiones orientadas hacia el interior del silo para evitar la caída del grano
- Su inclinación puede ser de 30° o 45°
- Diámetro de salida 400 mm
- Puede estar apoyada o elevada
- Cuando la tolva es elevada la distancia al suelo es 836 mm y entre apoyos 760 mm
- Disponible para los SBH diámetros 460, 535, 610, 687, 760, 840, 920 y altura máxima 14 anillos
- Incluye puerta doble, anclajes, ángulo de cierre. Opcionalmente se suministra una chapa con tubo para la conexión del ventilador



CHIMENEA DE VENTILACIÓN EN TECHO

ACCESORIOS SISTEMA DE VENTILACIÓN



FICHA 5.5
VERSIÓN 1
COD ASAIRETC-ASAIREF-
ASAIREFC-ASAIRED
12/11/2019

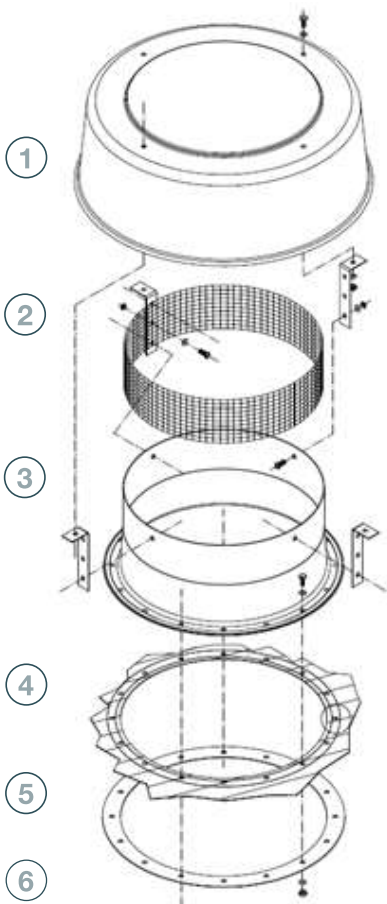


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tobera circular para permitir la aireación en el silo y evitar la entrada de lluvia o nieve.

Está diseñada para mantener el caudal de aire constante en toda su altura, es decir, tiene la misma sección en todas sus partes.

Se instala sobre sectores de techo especiales, con un hueco de Ø420 mm.



PARTES Y MATERIALES

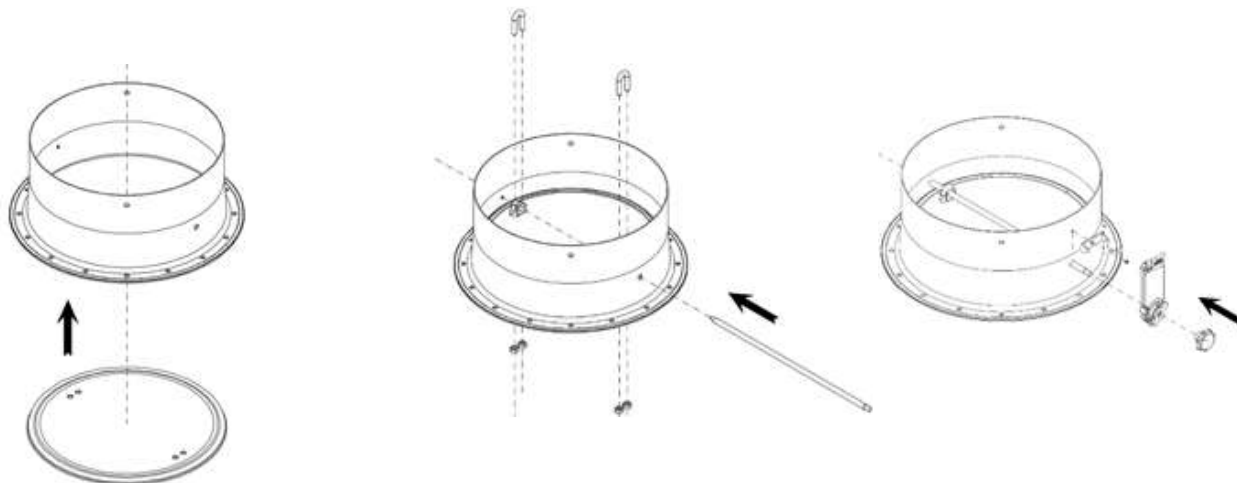
- 1 TAPA**
 - Cobertura exterior fijada al cuerpo mediante los clips
 - MATERIAL: Acero galvanizado DDP + HDG e= 2mm
- 2 CLIP**
 - Chapa plegada que actúa como unión entre la tapa y el cuerpo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 2mm
- 3 MALLA DE AIREACIÓN**
 - Malla cuadrada galvanizada (10x10x0,8) instalada sobre el cuerpo para evitar la entrada de aves
- 4 CUERPO**
 - Conducto de aireación instalado sobre el sector de techo y sellado mediante plastilina
 - MATERIAL: Acero galvanizado DDP + HDG e= 2mm
- 5 SECTOR DE TECHO CON HUECO**
 - Sector de techo estándar con un hueco de Ø420 mm para la instalación de la cúpula y una embutición en el borde del agujero para incrementar la estanqueidad
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm
- 6 BRIDA**
 - Aro circular para asegurar el cuerpo de la tobera
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 2mm

CHIMENA DE VENTILACIÓN EN TECHO PARA FUMIGACIÓN

ACCESORIOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN



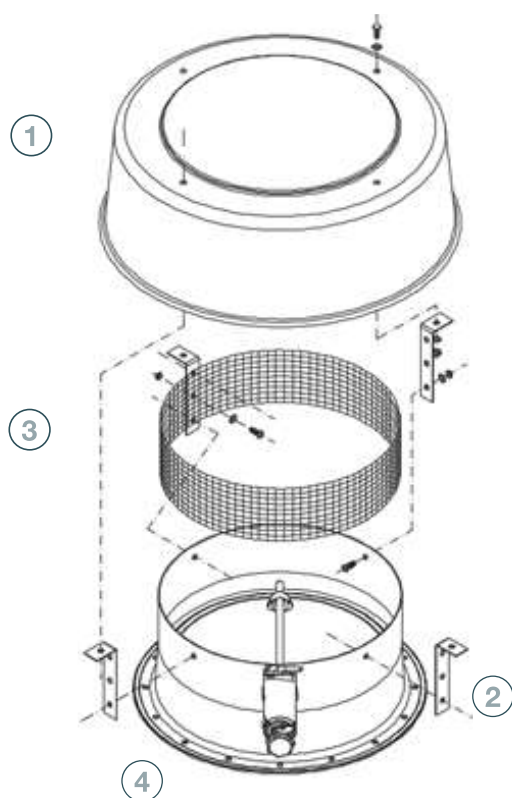
FICHA 5.5
VERSIÓN 1
COD ASAIRETC-ASAIREF-
ASAIREFC-ASAIRED
12/11/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

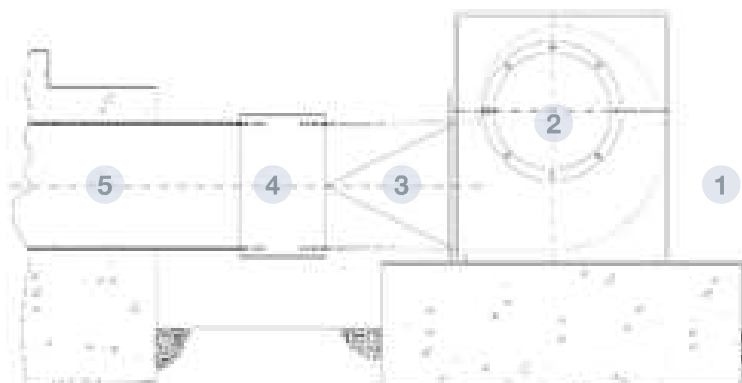
Tobera de aireación con compuerta motorizada de cierre y apertura.

Se utiliza para hermetizar el techo del silo y realizar tratamientos de fumigación.



PARTES Y MATERIALES

- 1 TAPA
 - Cobertura exterior fijada al cuerpo mediante los clips
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 1.5mm
- 2 CLIP
 - Chapa plegada que actúa como unión entre la tapa y el cuerpo
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 2mm
- 3 MALLA DE AIREACIÓN
 - Malla cuadrada galvanizada (10x10x0,8) instalada sobre el cuerpo para evitar la entrada de aves
- 4 CUERPO CON PUERTA
 - Conducto de aireación instalado sobre el sector de techo y sellado mediante plastilina
 - Dispone de una compuerta de mariposa accionada mediante una palanca que vuelve a su posición inicial mediante la fuerza de un muelle
 - MATERIAL: Acero galvanizado DDP + HDG e= 2mm
- 5 SECTOR DE TECHO CON HUECO
 - Sector de techo estándar con un hueco de Ø420 mm para la instalación de la cúpula
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm
- 6 BRIDA
 - Marco instalado sobre el sector de techo para el acoplamiento de la puerta
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 2mm
- 7 MOTOR
 - Circular sector to ensure the body
 - MATERIAL: Galvanised steel S280 GD Z600 MAC e= 2mm
- 8 SISTEMA DE CIERRE
 - MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC



PARTES Y MATERIALES

- 1 VENTILADOR**
 - De características IE3 + IP55 Puede ser de dos tipos:
 - MEDIA PRESIÓN (CMR)
 - Ventiladores centrífugos de potencias: 2, 3, 5.5, 10, 15, 30 CV
 - ALTA PRESIÓN (CAS)
 - Ventiladores centrífugos de potencias: 7.5, 15, 25, 50 CV
- 2 PICO FLAUTA**
 - Brida situada en la aspiración evita que entre agua o nieve
 - Dispone de una rejilla en su sección
 - Suministrado con el ventilador
- 3 TRANSICIÓN**
 - Realiza la transición de rectangular a circular
 - Suministrado con el ventilador
- 4 JUNTA ELÁSTICA**
 - Se utiliza para evitar la transición de vibraciones desde el ventilador a la cimentación
 - Suministrado con el ventilador
- 5 TUBO DE CIMENTACIÓN**
 - No suministrado por Symaga
- 6 CHAPA CON TUBO. PASAMUROS**
 - Suministrado de manera opcional por Symaga

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistemas de impulsión de aire para la ventilación del grano.

Symaga suministra los elementos necesarios para la conexión del ventilador al silo.

CONEXIONES

1. SBH Y FONDO CÓNICO

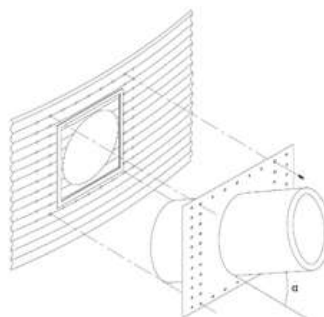
El ventilador, apoyado sobre una cimentación elevada o carro, se conecta al tubo de la aireación procedente de la cimentación mediante un tubo de transición y un acoplamiento elástico. Partes: 1, 2, 3, 4 y 5.

2. FULL AERATION FLOOR Y CONO VENTILADO

La conexión silo – ventilador se realiza de manera análoga en la pared del silo, en lugar de la cimentación. Para ello se instala una chapa con tubo en el primer anillo del silo. Partes: 1, 2, 3, 4 y 6.

3. SC Y SCE

Descrito en ficha 5.34.- SISTEMAS AIREACIÓN.TOLVA.sp
La conexión tolva – ventilador se suministra sólo si se

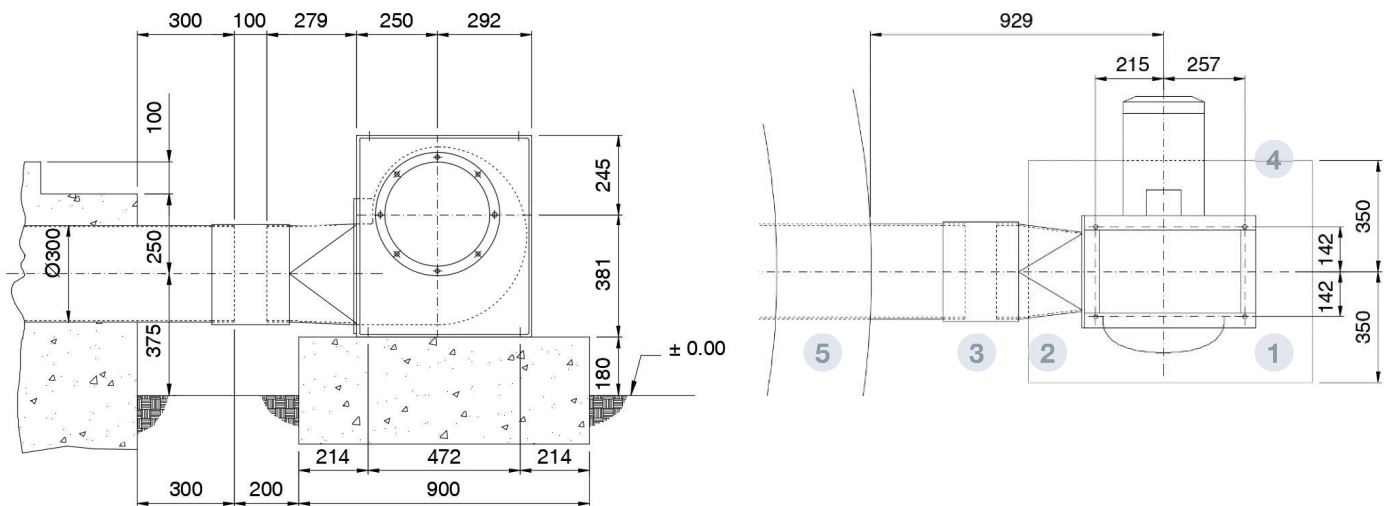


CMR-1031-2T-2HP

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN

SYMAGA
SILOS

FICHA 1.1
VERSION 1
COD. 30CMR10312
05/11/2019



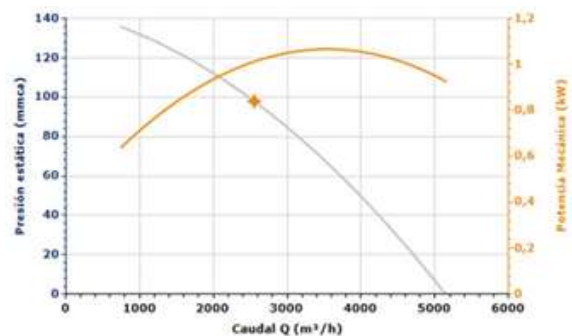
DESCRIPCIÓN

Ventilador centrífugo de media presión y simple aspiración, de gran robustez, equipado con turbina de álabes hacia atrás. Acabado anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C. Previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DATOS DEL MOTOR	
Rendimiento	54,50%	Potencia Mecánica Nominal (kW)	1,5
Grado eficiencia N	64	Hz/fases	50/3
Categoría de medición	A	Motor (rpm)	2770
Categoría eficiencia	Estático	Polos	2
Relación específica	1,01	Corriente máx. (A) 230 V	5,34
Caudal (m ³ /h)	2553	Corriente máx. (A) 400 V	3,07
Presión (mmca)	98	Protección del motor	IP55
Potencia eléctrica (kW)	1,25	Tamaño del bastidor del motor	90
Velocidad (rpm)	2845	Eficiencia del motor	IE3
Variador de velocidad	VSD no necesario	Temperaturas de aire límite	-20 °C → +120 °C
		Caudal máximo (m ³ /h)	5160
		Velocidad (rpm)	2875
		Peso aprox. (kg)	48
• Datos establecidos en el punto de máxima eficiencia		• Los datos pueden cambiar, por favor consulte la placa del motor	

PARTES

- 1 VENTILADOR
- 2 TRANSICIÓN
- 3 CONEXIÓN FLEXIBLE
- 4 PICO - FLAUTA
- 5 TUBO EN CIMENTACIÓN (NO SUMINISTRADO POR SYMAGA)

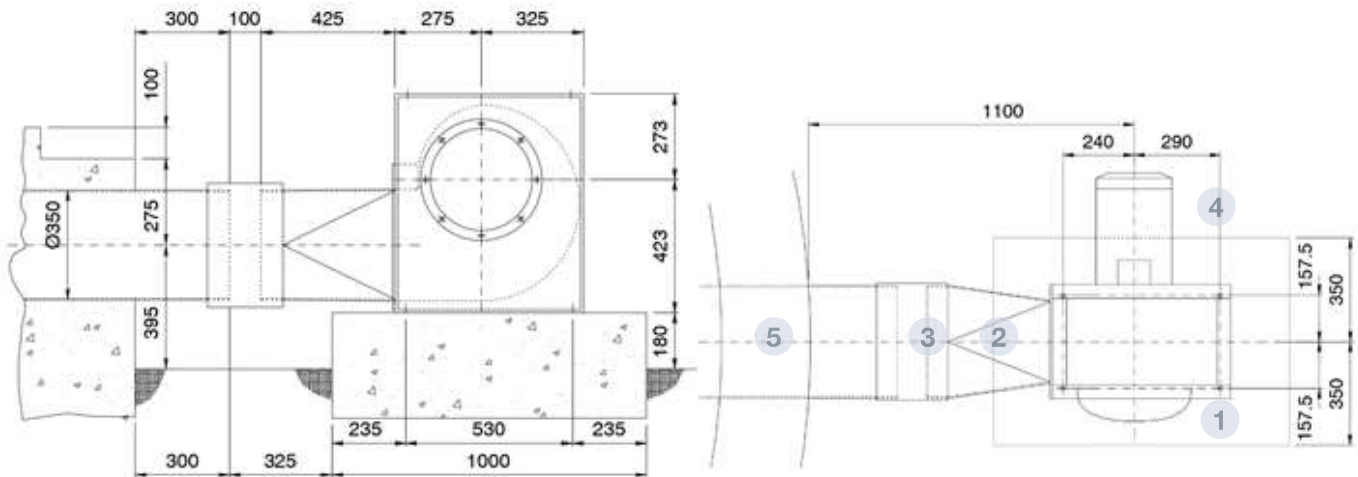


CMR-1135-2T-3HP

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN

SYMAGA
SILOS

FICHA 5.39
VERSIÓN 1
COD. 30CMR11352
14/10/2019



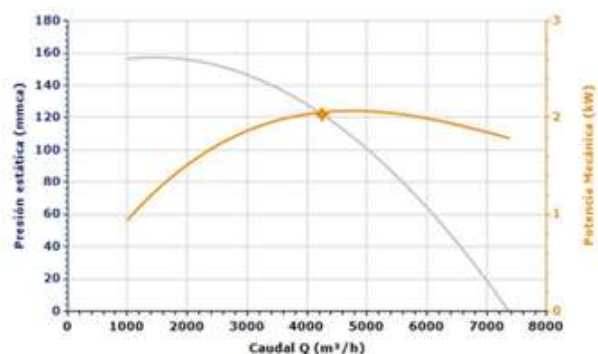
DESCRIPCIÓN

Ventilador centrífugo de media presión y simple aspiración, de gran robustez, equipado con turbina de álabes hacia atrás. Acabado anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C. Previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DATOS DEL MOTOR	
Rendimiento	57,8%	Potencia Mecánica Nominal (kW)	2,20
Grado eficiencia N	64,2	Hz/fases	50/3
Categoría de medición	A	Motor (rpm)	2885
Categoría eficiencia	Estático	Polos	2
Relación específica	1,01	Corriente máx. (A) 230 V	7,32
Caudal (m³/h)	4249	Corriente máx. (A) 400 V	4,21
Presión (mmca)	122,18	Protección del motor	IP55
Potencia eléctrica (kW)	2,45	Tamaño del bastidor del motor	90
Velocidad (rpm)	2892	Eficiencia del motor	IE3
Variador de velocidad	VSD no necesario	Temperaturas de aire límite	-20 °C → +120 °C
		Caudal máximo (m³/h)	7800
		Velocidad (rpm)	2910
		Peso aprox. (kg)	59
• Datos establecidos en el punto de máxima eficiencia		• Los datos pueden cambiar, por favor consulte la placa del motor	

PARTES

- 1 VENTILADOR
- 2 TRANSICIÓN
- 3 CONEXIÓN FLEXIBLE
- 4 PICO - FLAUTA
- 5 TUBO EN CIMENTACIÓN (NO SUMINISTRADO POR SYMAGA)

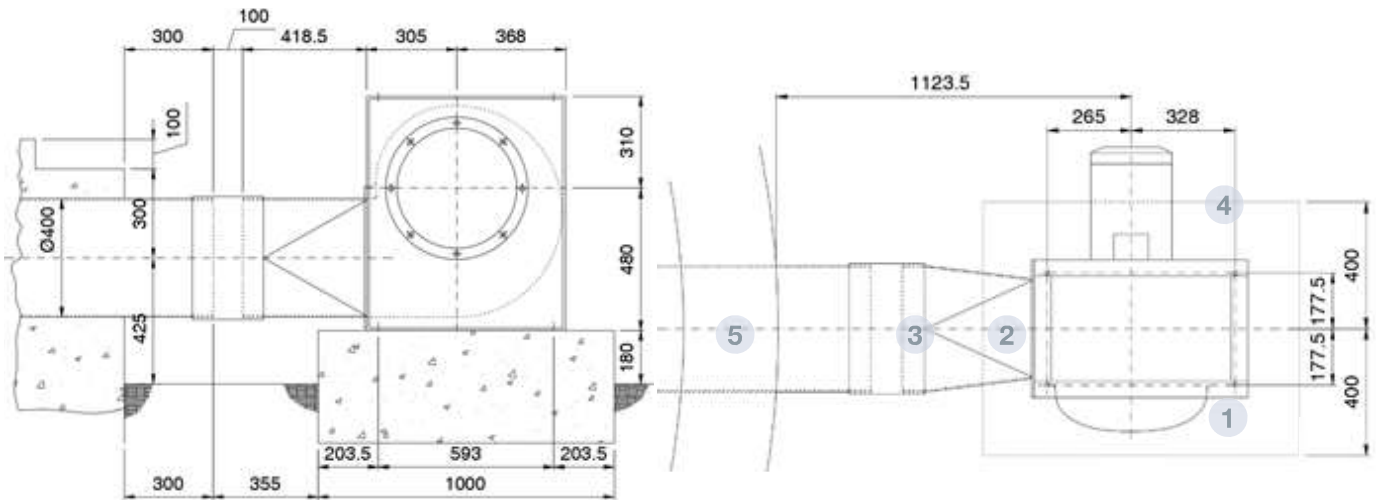


CMR-1240-2T-5,5HP

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN

SYMAGA
SILOS

FICHA 5.40
VERSIÓN 1
COD. 30CMR12402
14/10/2019



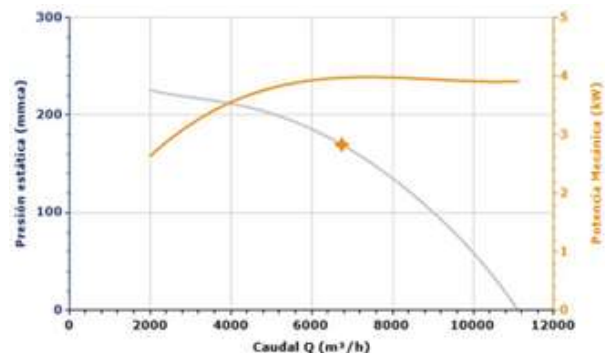
DESCRIPCIÓN

Ventilador centrífugo de media presión y simple aspiración, de gran robustez, equipado con turbina de álabes hacia atrás. Acabado anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C. Previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DATOS DEL MOTOR	
Rendimiento	67,6%	Potencia Mecánica Nominal (kW)	4
Grado eficiencia N	71,1	Hz/fases	50/3
Categoría de medición	A	Motor (rpm)	2870
Categoría eficiencia	Estático	Polos	2
Relación específica	1,02	Corriente máx. (A) 230 V	13,00
Caudal (m³/h)	6744	Corriente máx. (A) 400 V	7,50
Presión (mmca)	169.95	Protección del motor	IP55
Potencia eléctrica (kW)	4,62	Tamaño del bastidor del motor	112
Velocidad (rpm)	2871	Eficiencia del motor	IE3
Variador de velocidad	VSD no necesario	Temperaturas de aire límite	-20 °C → +120 °C
		Caudal máximo (m³/h)	11100
		Velocidad (rpm)	2900
		Peso aprox. (kg)	103
• Datos establecidos en el punto de máxima eficiencia		• Los datos pueden cambiar, por favor consulte la placa del motor	

PARTES

- 1 VENTILADOR
- 2 TRANSICIÓN
- 3 CONEXIÓN FLEXIBLE
- 4 PICO - FLAUTA
- 5 TUBO EN CIMENTACIÓN (NO SUMINISTRADO POR SYMAGA)

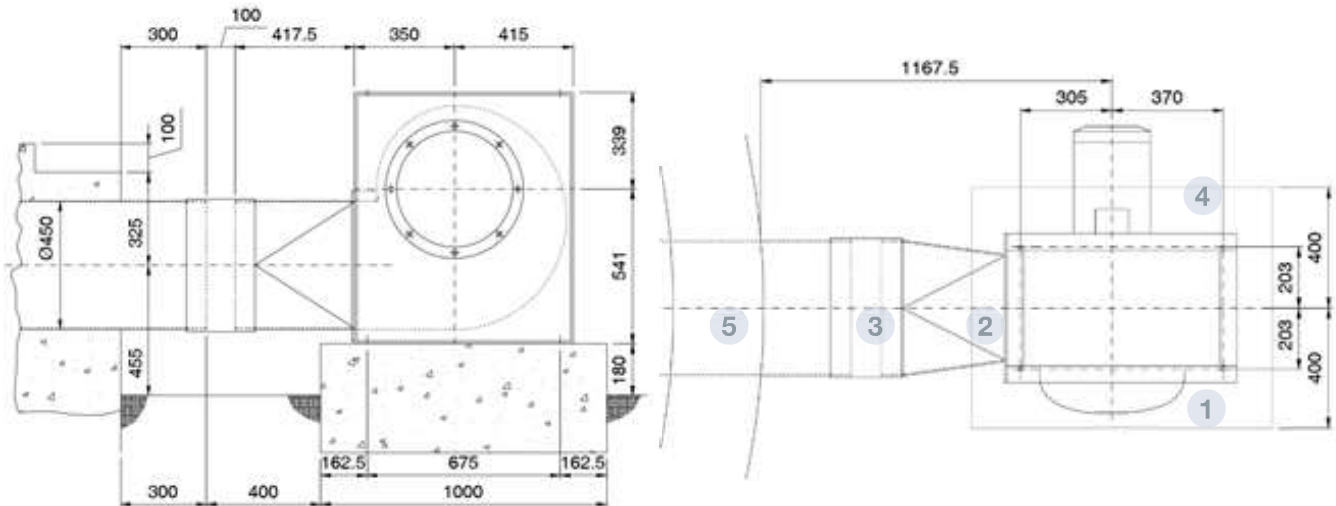


CMR-1445-2T-10HP

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN

SYMAGA
SILOS

FICHA 5.41
VERSIÓN 1
COD. 30CMR14452
14/10/2019



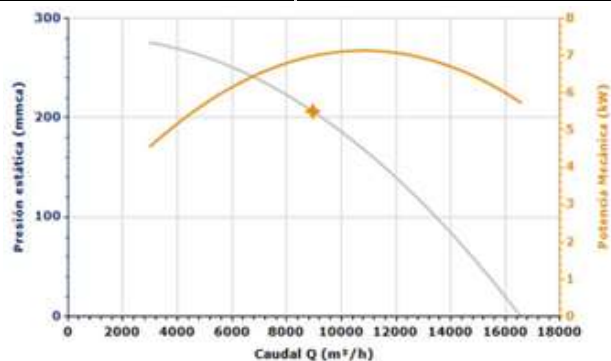
DESCRIPCIÓN

Ventilador centrífugo de media presión y simple aspiración, de gran robustez, equipado con turbina de álabes hacia atrás. Acabado anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C. Previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DATOS DEL MOTOR	
Rendimiento	63,4%	Potencia Mecánica Nominal (kW)	7,50
Grado eficiencia N	64,5	Hz/fases	50/3
Categoría de medición	A	Motor (rpm)	2870
Categoría eficiencia	Estático	Polos	2
Relación específica	1,02	Corriente máx. (A) 230 V	14,10
Caudal (m ³ /h)	8951	Corriente máx. (A) 400 V	8,17
Presión (mmca)	206,50	Protección del motor	IP55
Potencia eléctrica (kW)	7,94	Tamaño del bastidor del motor	132
Velocidad (rpm)	2879	Eficiencia del motor	IE3
Variador de velocidad	VSD no necesario	Temperaturas de aire límite	-20 °C → +120 °C
		Caudal máximo (m ³ /h)	16500
		Velocidad (rpm)	2930
		Peso aprox. (kg)	122
• Datos establecidos en el punto de máxima eficiencia		• Los datos pueden cambiar, por favor consulte la placa del motor	

PARTES

- 1 VENTILADOR
- 2 TRANSICIÓN
- 3 CONEXIÓN FLEXIBLE
- 4 PICO - FLAUTA
- 5 TUBO EN CIMENTACIÓN (NO SUMINISTRADO POR SYMAGA)

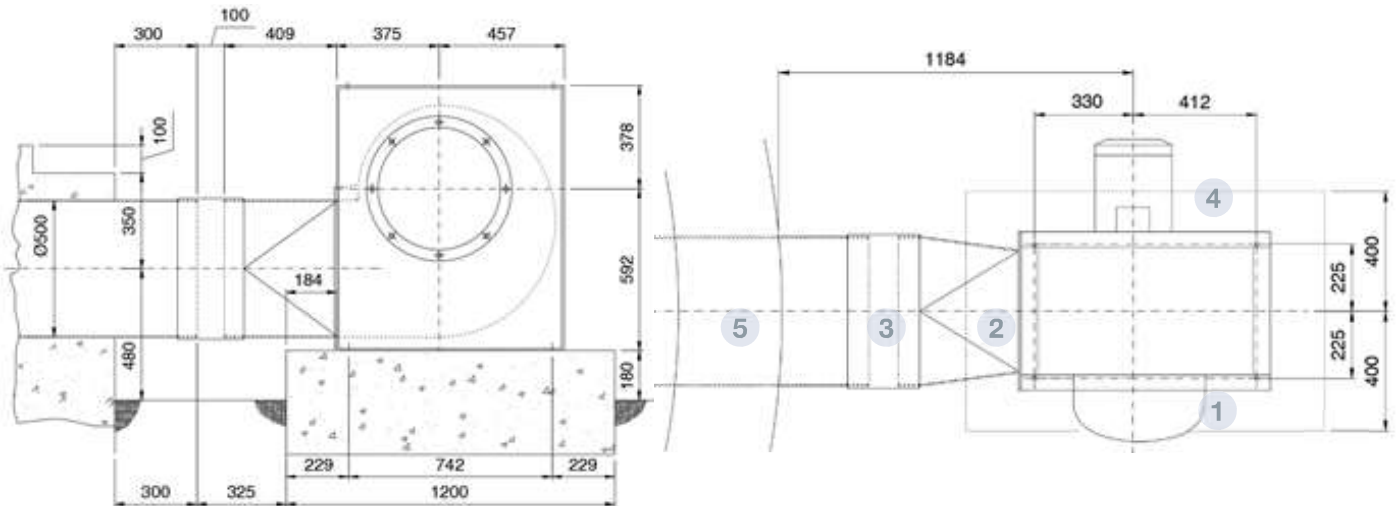


CMR-1650-2T-15HP

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN

SYMAGA
SILOS

FICHA 5.42
VERSIÓN 1
COD. 30CMR14452
14/10/2019



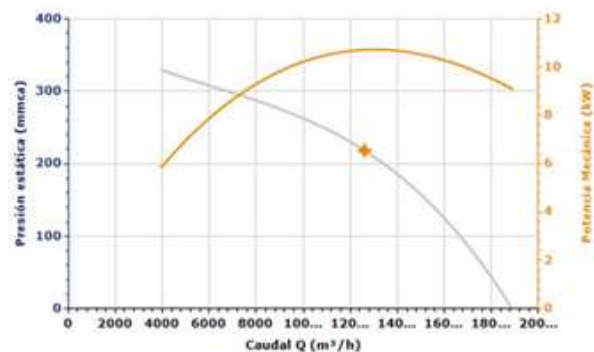
DESCRIPCIÓN

Ventilador centrífugo de media presión y simple aspiración, de gran robustez, equipado con turbina de álabes hacia atrás. Acabado anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C. Previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DATOS DEL MOTOR	
Rendimiento	67,6%	Potencia Mecánica Nominal (kW)	11
Grado eficiencia N	67,5	Hz/fases	50/3
Categoría de medición	B	Motor (rpm)	2940
Categoría eficiencia	Total	Polos	2
Relación específica	1,02	Corriente máx. (A) 230 V	20,00
Caudal (m³/h)	12602	Corriente máx. (A) 400 V	11,60
Presión (mmca)	237,31	Protección del motor	IP55
Potencia eléctrica (kW)	12,05	Tamaño del bastidor del motor	160
Velocidad (rpm)	2941	Eficiencia del motor	IE3
Variador de velocidad	VSD no necesario	Temperaturas de aire límite	-20 °C → +120 °C
		Caudal máximo (m³/h)	18850
		Velocidad (rpm)	2945
		Peso aprox. (kg)	210
• Datos establecidos en el punto de máxima eficiencia		• Los datos pueden cambiar, por favor consulte la placa del motor	

PARTES

- 1 VENTILADOR
- 2 TRANSICIÓN
- 3 CONEXIÓN FLEXIBLE
- 4 PICO - FLAUTA
- 5 TUBO EN CIMENTACIÓN (NO SUMINISTRADO POR SYMAGA)

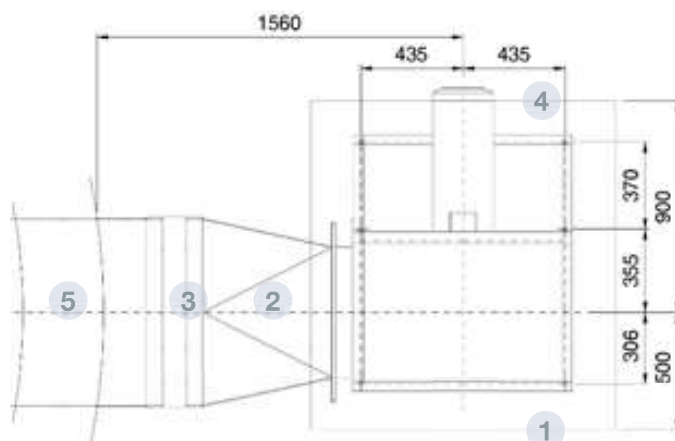
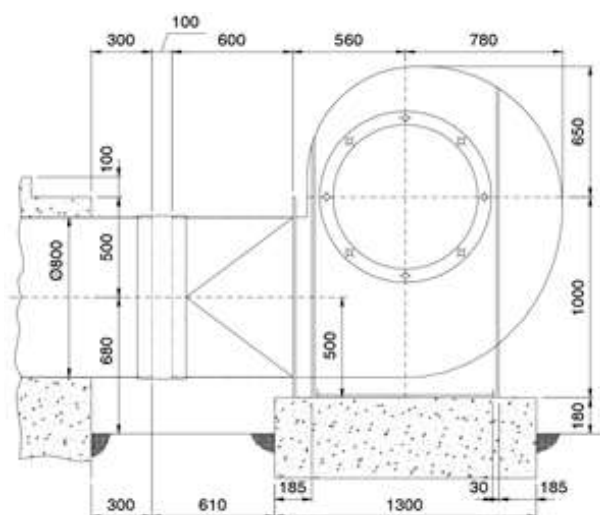


CMR-2380-
800-4T-30HP

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN

SYMAGA
SILOS

FICHA 5.43
VERSIÓN 1
COD. 30CMR23802
14/10/2019



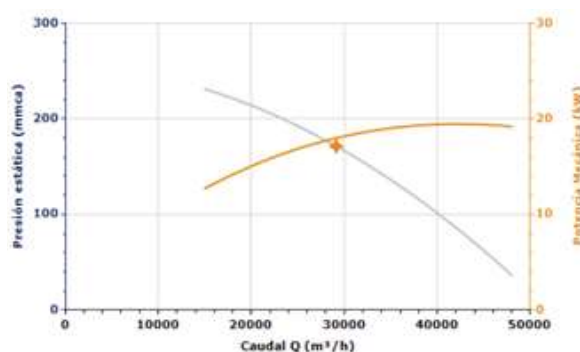
DESCRIPCIÓN

Ventilador centrífugo de media presión y simple aspiración, de gran robustez, equipado con turbina de álabes hacia atrás. Acabado anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C. Previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DATOS DEL MOTOR	
Rendimiento	78,5%	Potencia Mecánica Nominal (kW)	22
Grado eficiencia N	77,8	Hz/fases	50/3
Categoría de medición	B	Motor (rpm)	1470
Categoría eficiencia	Total	Polos	4
Relación específica	1,02	Corriente máx. (A) 230 V	41,00
Caudal (m ³ /h)	29118	Corriente máx. (A) 400 V	23,80
Presión (mmca)	1877	Protección del motor	IP55
Potencia eléctrica (kW)	19,351	Tamaño del bastidor del motor	180
Velocidad (rpm)	1475	Eficiencia del motor	IE3
Variador de velocidad	VSD no necesario	Temperaturas de aire límite	-20 °C → +120 °C
Cumplimiento Erp	2015	Caudal máximo (m ³ /h)	4800
		Velocidad (rpm)	1400
		Peso aprox. (kg)	431
• Datos establecidos en el punto de máxima eficiencia		• Los datos pueden cambiar, por favor consulte la placa del motor	

PARTES

- 1 VENTILADOR
- 2 TRANSICIÓN
- 3 CONEXIÓN FLEXIBLE
- 4 PICO - FLAUTA
- 5 TUBO EN CIMENTACIÓN (NO SUMINISTRADO POR SYMAGA)

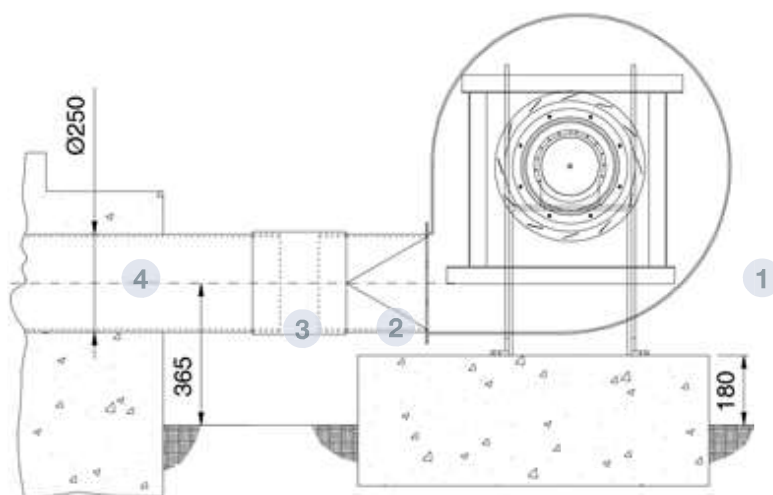


CAS-650-2T-7,5HP

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN



FICHA 5.44
VERSIÓN 1
COD. 30CAS06502
14/10/2019



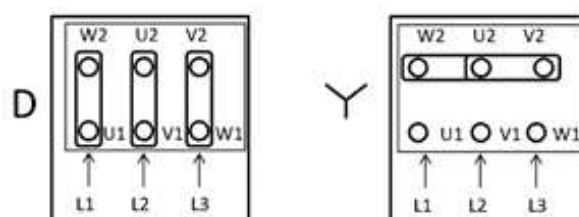
DESCRIPCIÓN

Ventiladores centrífugos de alta presión y simple aspiración con envolvente y turbina en chapa de acero. Acabado anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C. Previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DATOS DEL MOTOR	
Caudal (m ³ /h)	3128	Potencia Mecánica Nominal (kW)	5,5
Velocidad (rpm)	2942	Caudal máximo (m ³ /h)	4750
Rendimiento	67,7	Hz/fases	50/3
Grado eficiencia N	70,8	Motor (rpm)	2930
Categoría de medición	B	Corriente máx. (A) 400V	10,1
Categoría eficiencia	Total	Corriente máx. (A) 690V	5,86
Relación específica	1,04	Protección del motor	IP55
Presión (Pa)	3929	Eficiencia del motor	IE3
Potencia eléctrica (kW)	5,046	Temperaturas de aire límite	-20 °C → +120 °C
Variador de velocidad	VSD no necesario	Peso aprox. (kg)	119
		Cumplimiento ErP 2015	2015
• Datos establecidos en el punto de máxima eficiencia		• Los datos pueden cambiar, por favor consulte la	

PARTES

- 1 VENTILADOR
- 2 TRANSICIÓN
- 3 CONEXIÓN FLEXIBLE
- 4 TUBO EN CIMENTACIÓN (NO SUMINISTRADO POR SYMAGA)

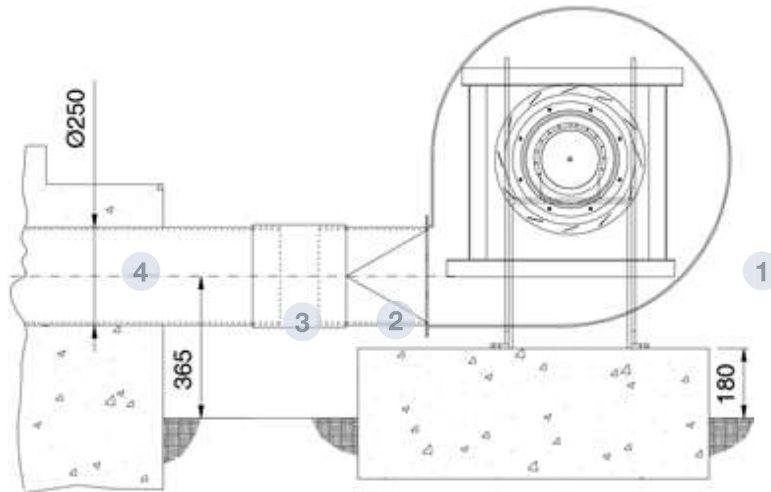


CAS-1250-2T-15HP

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN



FICHA 5.45
VERSIÓN 1
COD. 30CAS12502
14/10/2019



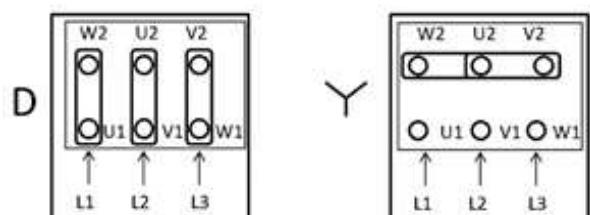
DESCRIPCIÓN

Ventiladores centrífugos de alta presión y simple aspiración con envolvente y turbina en chapa de acero. Acabado anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C. Previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DATOS DEL MOTOR	
Caudal (m ³ /h)	9274	Potencia Mecánica Nominal (kW)	11
Velocidad (rpm)	2951	Caudal máximo (m ³ /h)	12000
Rendimiento	69	Hz/fases	50/3
Grado eficiencia N	69	Motor (rpm)	2945
Categoría de medición	B	Corriente máx. (A) 400V	20
Categoría eficiencia	Total	Corriente máx. (A) 690V	11,6
Relación específica	1,03	Protección del motor	IP55
Presión (Pa)	2903	Eficiencia del motor	IE3
Potencia eléctrica (kW)	10,838	Temperaturas de aire límite	-20 °C → +120 °C
Variador de velocidad	VSD no necesario	Peso aprox. (kg)	252
		Cumplimiento ErP 2015	2015
• Datos establecidos en el punto de máxima eficiencia		• Los datos pueden cambiar, por favor consulte la	

PARTES

- 1 VENTILADOR
- 2 TRANSICIÓN
- 3 CONEXIÓN FLEXIBLE
- 4 TUBO EN CIMENTACIÓN (NO SUMINISTRADO POR SYMAGA)

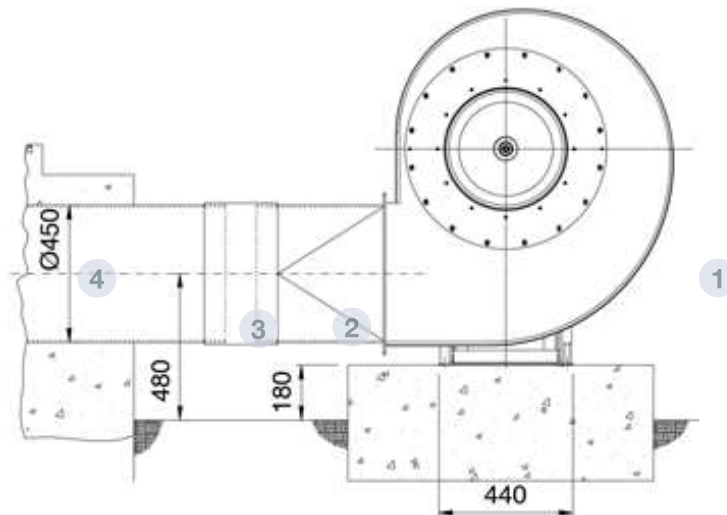


CAS-1456-2T-25HP

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN



FICHA 5.46
VERSIÓN 1
COD. 30CAS14562
14/10/2019



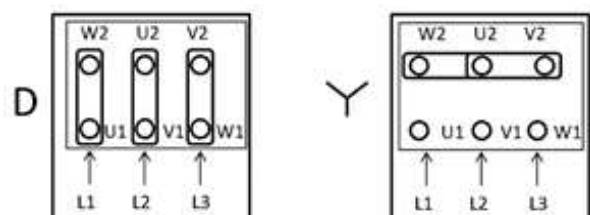
DESCRIPCIÓN

Ventiladores centrífugos de alta presión y simple aspiración con envolvente y turbina en chapa de acero. Acabado anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C. Previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DATOS DEL MOTOR	
Caudal (m ³ /h)	13007	Potencia Mecánica Nominal (kW)	18,5
Velocidad (rpm)	2949	Caudal máximo (m ³ /h)	18000
Rendimiento	72	Hz/fases	50/3
Grado eficiencia N	71,3	Motor (rpm)	2945
Categoría de medición	B	Corriente máx. (A) 400V	33,9
Categoría eficiencia	Total	Corriente máx. (A) 690V	19,7
Relación específica	1,04	Protección del motor	IP55
Presión (Pa)	3707	Eficiencia del motor	IE3
Potencia eléctrica (kW)	18,621	Temperaturas de aire límite	-20 °C → +120 °C
Variador de velocidad	VSD no necesario	Peso aprox. (kg)	303
		Cumplimiento ErP 2015	2015
• Datos establecidos en el punto de máxima eficiencia		• Los datos pueden cambiar, por favor consulte la	

PARTES

- 1 VENTILADOR
- 2 TRANSICIÓN
- 3 CONEXIÓN FLEXIBLE
- 4 TUBO EN CIMENTACIÓN (NO SUMINISTRADO POR SYMAGA)

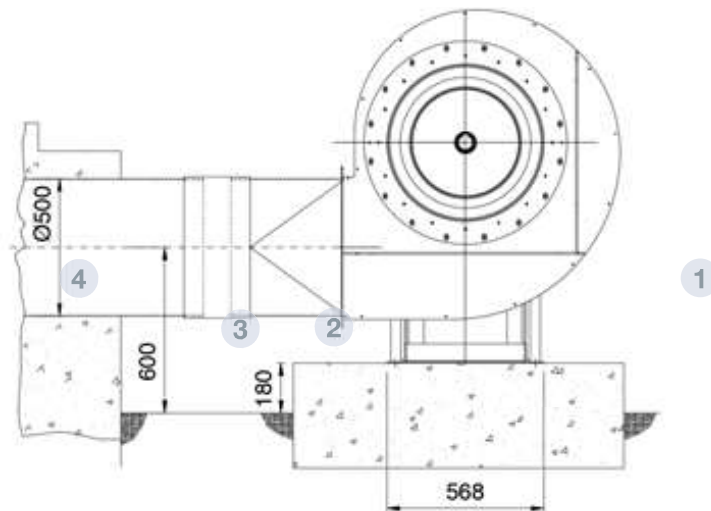


CAS-1663-2T-50HP

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN



FICHA 5.47
VERSIÓN 1
COD. 30CAS16632
14/10/2019



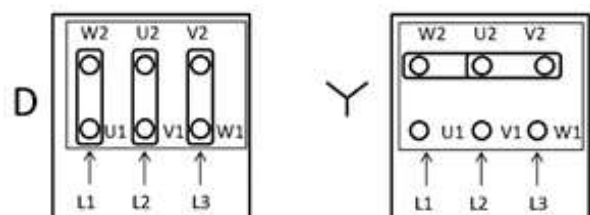
DESCRIPCIÓN

Ventiladores centrífugos de alta presión y simple aspiración con envolvente y turbina en chapa de acero. Acabado anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C. Previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DATOS DEL MOTOR	
Caudal (m ³ /h)	25000	Potencia Mecánica Nominal (kW)	37
Velocidad (rpm)	2960	Caudal máximo (m ³ /h)	25000
Rendimiento	78,8	Hz/fases	50/3
Grado eficiencia N	77,3	Motor (rpm)	2960
Categoría de medición	B	Corriente máx. (A) 400V	67,8
Categoría eficiencia	Total	Corriente máx. (A) 690V	39,3
Relación específica	1,04	Protección del motor	IP55
Presión (Pa)	4453	Eficiencia del motor	IE3
Potencia eléctrica (kW)	39,268	Temperaturas de aire límite	-20 °C → +120 °C
Variador de velocidad	VSD no necesario	Peso aprox. (kg)	420
		Cumplimiento ErP 2015	2015
• Datos establecidos en el punto de máxima eficiencia		• Los datos pueden cambiar, por favor consulte la	

PARTES

- 1 VENTILADOR
- 2 TRANSICIÓN
- 3 CONEXIÓN FLEXIBLE
- 4 TUBO EN CIMENTACIÓN (NO SUMINISTRADO POR SYMAGA)

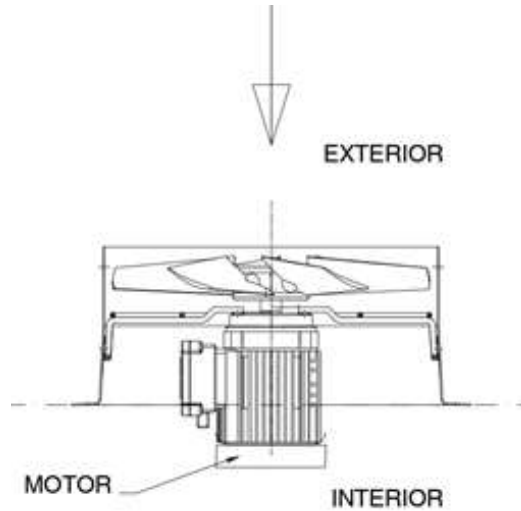


HCDF-40-4T-0.25kW

ACCESORIOS
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN

SYMAGA
SILOS

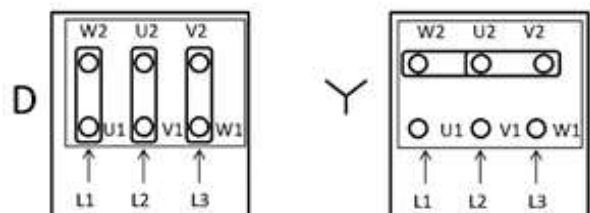
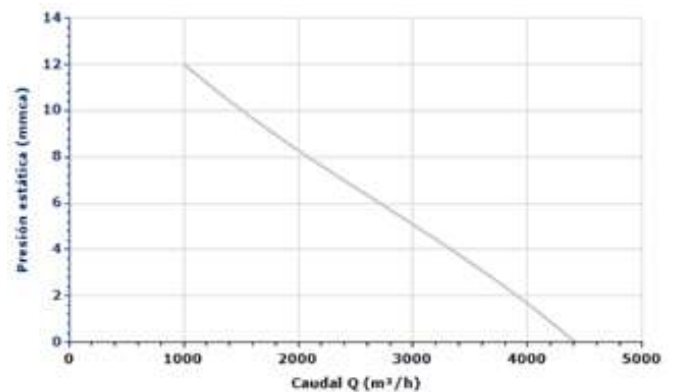
FICHA 5.48
VERSIÓN 1
COD.
15/10/2019



DESCRIPCIÓN

Ventilador helicoidal para conducto. Preparado para ser instalado en el cuerpo de la tobera de aireación. Acabado Anticorrosivo con pintura ATEX, libre de componentes férricos, en resina de poliéster polimerizada a 190°C. Previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos.

DATOS DEL MOTOR	
Potencia Mecánica Nominal (kW)	0,25
Hz/fases	50/3
Motor (rpm)	1420
Polos	4
Corriente máx. (A) 400 V Y	0,75
Corriente máx. (A) 230 V D	1,3
Protección del motor	IP55
Tamaño del bastidor del motor	71
Eficiencia del motor	Excluido IE3
Certificación	ATEX 22
Clase	F
Temperaturas de aire límite	-20 °C → +50 °C
Caudal máximo (m ³ /h)	4415
Peso aprox. (kg)	12,5
• Los datos pueden cambiar, por favor consulte la placa del	



SISTEMAS DE AIREACIÓN EN TOLVA

ACCESORIOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN



FICHA 5.34
VERSIÓN 1
COD. ASCE0300AT10
08/01/2020



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de canales con perforaciones, $\varnothing 1$ mm o $\varnothing 1.5$ mm, instalados sobre la tolva para permitir la distribución de aire.

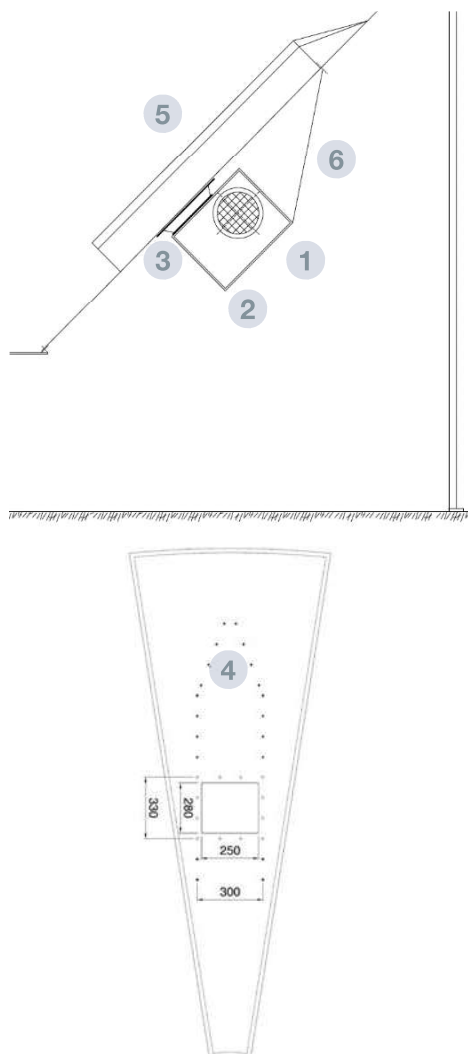
Para su ensamblaje se suministran sectores de tolva adaptados a la conexión del ventilador.

Los canales de aireación se montan por la parte interior del silo, mientras que los ventiladores por la parte exterior.

El ventilador se conecta al silo mediante la transición suministrada por Symaga. También es necesario sujetarlo al sector de tolva mediante un cable.

PARTES Y MATERIALES

- 1 VENTILADOR**
 - Ventiladores centrífugos de potencias comprendidas entre 2 y 15 C.V.
 - Suministrados por la compañía Sodeca
- 2 PICO FLAUTA**
 - Conducto de admisión de aire con forma inclinada para evitar que el aire entre en el sistema
- 3 TRANSICIÓN**
 - Estructuras de chapa soldada de espesores 4 – 5 mm para la conexión ventilador – canal de aireación
 - No es un accesorio de serie
 - MATERIAL: Chapa de acero galvanizado S275 JR + HD6
- 4 SECTOR DE TOLVA PARA AIREACIÓN**
 - Sector de tolva preparado para la conexión del ventilador al silo
- 5 CANAL DE AIREACIÓN**
 - Estructura para facilitar el acceso del aire al interior del silo
 - Sus elementos principales son un techo rígido para evitar la entrada de grano en el canal y 2 chapas perforadas en los laterales para permitir el acceso del aire en el silo
 - MATERIAL: Chapa de acero galvanizado S280 GD Z600 MAC e= 3mm
- 6 CABLE**
 - No suministrado por Symaga (RECOMENDADO)





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistemas de refrigeración mediante la impulsión de aire frío para mejorar la conservación del grano.

Las enfriadoras (chillers) se conectan a la aireación de manera similar a los sistemas de impulsión para que el aire se distribuya por los canales de aireación.

El calor es desplazado desde el fondo del silo hacia el techo hasta ser expulsado.

Especialmente recomendado para arroz, maíz, cebada, haba de soja, semilla de girasol, sorgo, semilla de algodón, café verde, granulados de alfalfa y alimentos compuestos.



FORRO EXTERIOR DE TECHO

ACCESORIOS ACABADOS



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

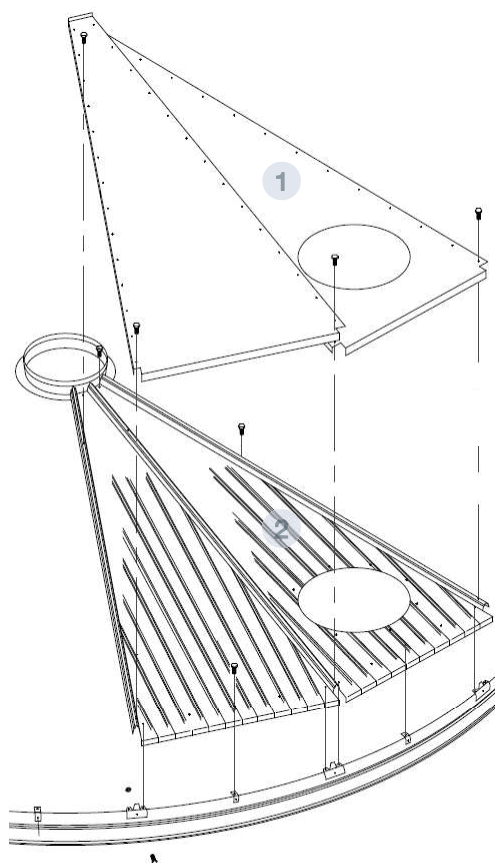
Doble pared de chapa, normalmente prelacada, que crea una cámara de aire de 75 mm entre sectores de techo y forro.

Actúa como protección frente a la radiación solar de las capas de grano pegadas a la cobertura y como aislamiento térmico.

Para mejorar sus propiedades se puede rellenar la cámara de aire de material aislante, como lana de roca.

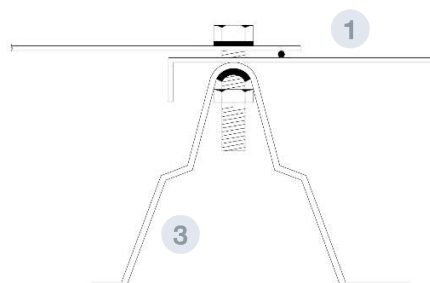
RECOMENDACIONES

Instalar en emplazamientos con elevada radiación solar



PARTES Y MATERIALES

- 1 FORRO DE TECHO**
 - Chapa lisa con forma de triángulo de isósceles, similar al sector de techo, atornillada sobre las ondas
 - Sus dimensiones varían según el modelo de silo
 - Colores blanco, verde o azul
 - MATERIAL: Acero S280GD Z225 GS 25/7 μm de poliéster $e=0.8$ mm
- 2 SECTOR DE TECHO**
 - Chapa de acero con forma de triángulo isósceles truncado por el vértice
 - Dispone de embuticiones en los lados semejantes para su acoplamiento
- 3 ONDA SECTOR DE TECHO**
 - Embuticiones para el acoplamiento entre sectores de techo



FORRO EXTERIOR CILINDRO

ACCESORIOS ACABADOS



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Doble pared de chapa, normalmente prelacada, que crea una cámara de aire de 70 mm entre cuerpo y forro para mejorar el aislamiento térmico del silo y su estanqueidad.

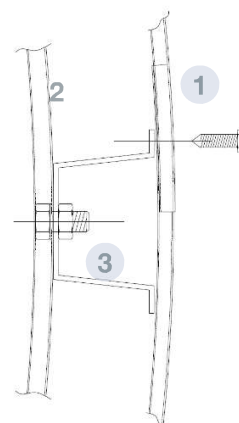
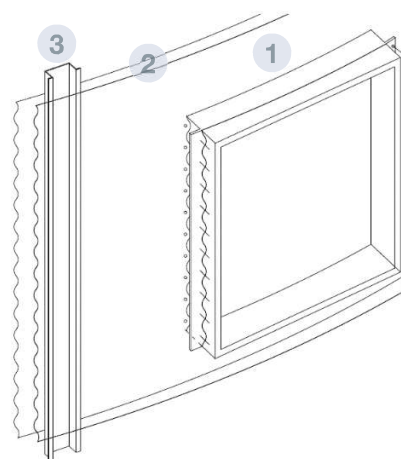
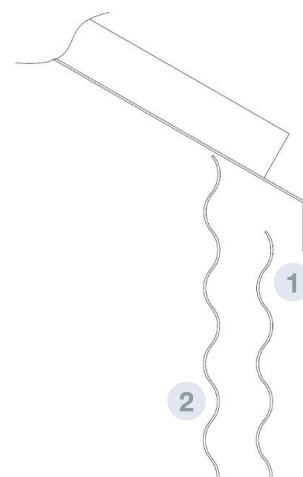
Se instala mediante tornillos autotaladrantes a las alas de los refuerzos.

Actúa como protección frente a la radiación solar de las capas de grano pegadas a la pared.

Para mejorar sus propiedades se puede rellenar la cámara de aire de material aislante, como lana de roca.
Mejora el nivel de impermeabilidad del cilindro

RECOMENDACIONES

Instalar en emplazamientos con elevada radiación solar o lluvia para evitar que el arroz amarille (protección por efecto "sandblating").

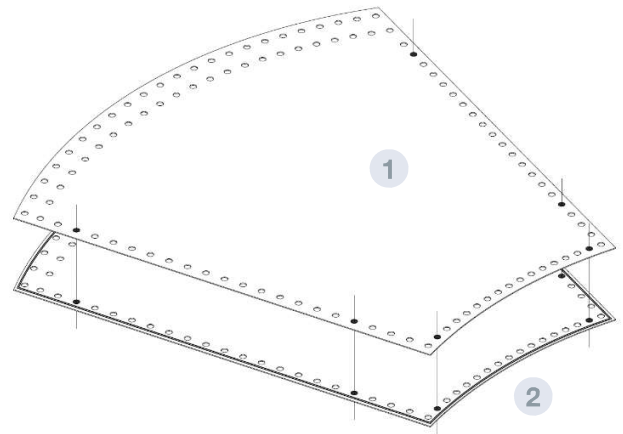


PARTES Y MATERIALES

- 1** FORRO CILINDRO
 - Chapa ondulada de dimensiones 1140x2600 mm
 - Colores blanco, verde o azul
 - MATERIAL: S280 GD Z225 GS 25/7 e=0.6 mm
- 2** VIOLA ESTÁNDAR
- 3** REFUERZO ESTÁNDAR

FORRO EXTERIOR TOLVA

ACCESORIOS ACABADOS



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de acero instalada sobre los sectores de tolva por motivos estéticos.

No deja cámara de aire.

INSTALACIÓN:

1. Unión atornillada sector de tolva – forro tolva en puntos aislados

2. Instalación estándar de la tolva

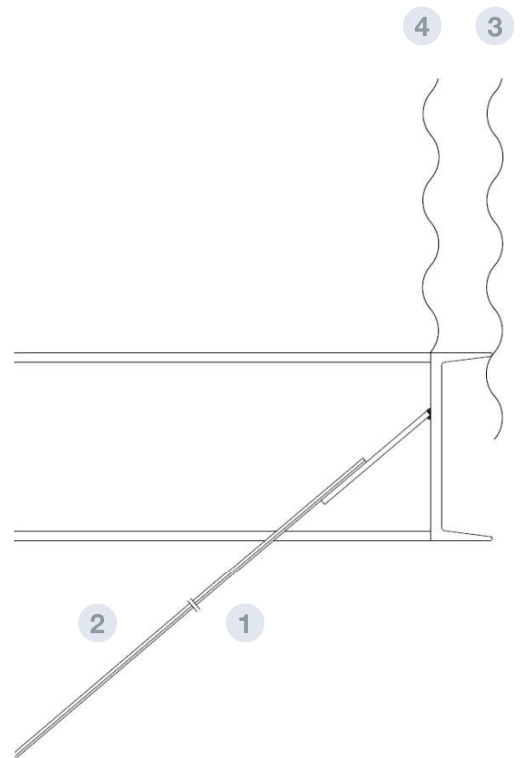
PARTES Y MATERIALES

- 1** FORRO TOLVA
- Placa de acero de forma trapezoidal, similar a un sector de tolva
 - Colores blanco, verde o azul
 - MATERIAL: DX51 Z225 GS 25/7

- 2** SECTOR TOLVA

- 3** FORRO VILINDRO

- 4** VIROLA



TECHO
PRELACADO

ACCESORIOS
ACABADOS



FICHA 5.24
VERSIÓN 1
COD AS0460TECHPREB-R-V-A
14/11/2019



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

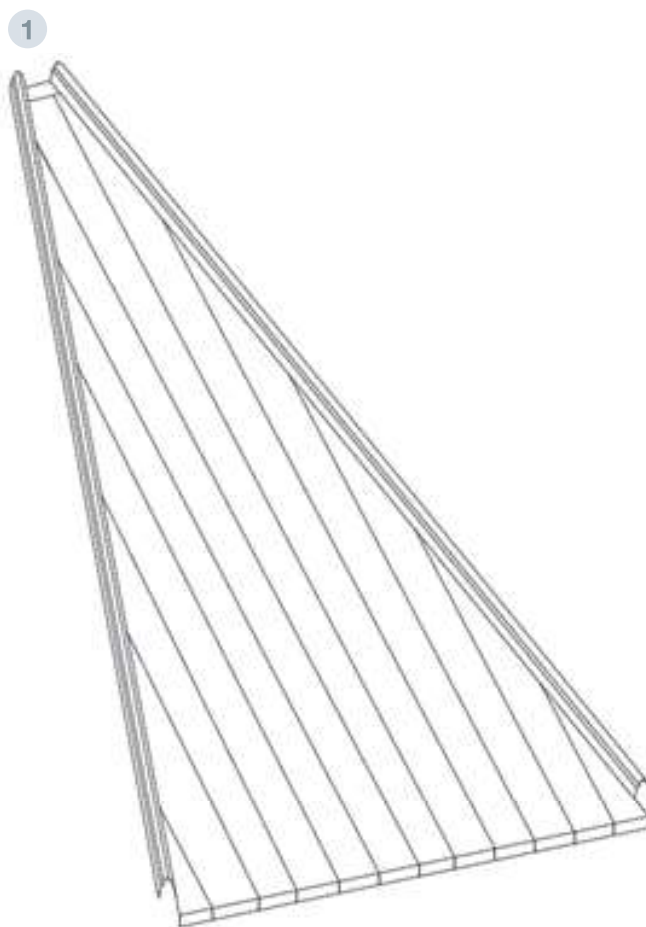
Sectores de techo de chapa prelacada en colores blanco, verde o azul.

Se recomienda utilizar para reducir el impacto visual o por motivos estéticos.

El material está galvanizado (Z225) y luego pintado con pintura EPOXI de 25µm por la cara exterior y 7µm por la cara interior.

PARTES Y MATERIALES

- 1** SECTOR DE TECHO
- Chapa de acero con forma de triángulo isósceles truncado por el vértice
 - Dispone de embuticiones en los lados semejantes para su acoplamiento
 - Material: acero S280 GD Z225 GS 25/7 de poliéster e= 0.8mm



PINTURA
EN POLVO

ACCESORIOS
ACABADOS



FILE 5.28
VERSION 1
COD PINTECH0300 PINVIR
03/01/2020



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Consiste en aplicar una capa de 80 μm de pintura en polvo epoxi sobre la chapa galvanizada Z 600.

Este sistema de protección se denomina dúplex, consigue una resistencia a la corrosión mayor que la suma de la resistencia del galvanizado y la pintura por separado.

Es una solución cara pero da una resistencia a la corrosión de atmosferas C4 o C5.

También se puede utilizar para proteger el galvanizado en el interior del silo cuando se rellena de hormigón el primer anillo, o cuando las condiciones en el interior son muy agresivas (grano con mucha humedad en descomposición).

VENTAJAS

Mayor resistencia a la corrosión.



SUECIA, 1.964 m³

PROCEDIMIENTOS

Symaga calcula los silos siguiendo las prescripciones de dos normativas:

NORMATIVA	DENSIDAD DEL GRANO	ÁNGULO DE REPOSO
ANSI-ASAE EP 433 2003	834 Kg/m ³	27°
EUROCODE EN 1991-4	918 Kg/m ³	34°

Se considera que las presiones horizontales (normales) las soportan las virolas y las verticales (de rozamiento) los refuerzos. Se puede calcular con otras densidades. Las resistencias se calculan según Eurocódigo.

CÁLCULO DE CARGAS

Se analizan 4 cargas para el cálculo del silo:

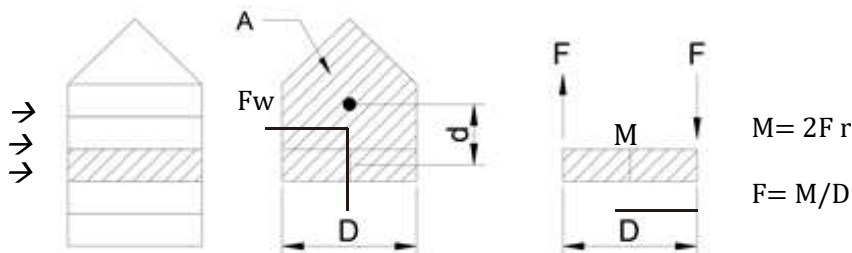
1 GRANO

Seguindo las ecuaciones dadas por las normativas ANSI EP 433 2003 y EUROCODIGO EN 1991-4 para el cálculo de las presiones de grano en el interior del silo se obtienen las fuerzas a las que están sometidas las virolas y refuerzos del silo. Básicamente las presiones de grano se calculan partiendo de la fórmula de Janssen y a partir de los coeficientes correspondientes de cada normativa, con este procedimiento se obtienen las cargas horizontales y verticales que soportan las paredes del silo.

2 VIENTO

La carga de viento viene dada por el cliente. De lo contrario Symaga considera 100 Kg/m² y un coeficiente de exposición de 0.8. Esta presión de viento sobre las paredes del silo se traduce en una fuerza que produce un momento de vuelco en la base de la estructura. Se considera que esta fuerza es absorbida por los refuerzos verticales de éste. Sólo se considera la carga a compresión en los refuerzos dado que el efecto es más desfavorable para estos.

$$P \ 100 \text{ Kg/m}^2 \times A \ 10 \text{ m}^2 = F \ 100 \text{ Kg} \quad W \rightarrow F_w = W \times A \rightarrow M = F \times d \rightarrow F = M/D$$



3 NIEVE

La carga de nieve viene dada por el cliente. De lo contrario Symaga considera 80 Kg/m². Esta carga actúa sobre el techo y se transfiere directamente hacia los refuerzos de manera equitativa.

4 SISMO

El coeficiente sísmico viene dado por el cliente. De lo contrario Symaga considera un coeficiente sísmico 0. Se considera la carga sísmica como una fuerza horizontal proporcional al peso del silo. Esta carga se considera en hipótesis adicionales que combinan el efecto del sismo y de las cargas habituales. La aceleración sísmica es el dato que da la norma respecto a la zona (ubicación). El coeficiente sísmico es la aceleración por los diferentes coeficientes de mayoración o minoración. Es por lo que multiplicamos la masa para obtener la fuerza sísmica. Cuando nos dan un zona UBC, utilizamos esta norma para calcular el CS2. $F_s = M \times C_s$

RESUMEN DE CARGAS		
CARGA	ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
Cargas permanentes	$D_L(1)$	Cargas permanente del silo. Se consideran el peso del silo y el peso de un redler de 150 Kg/m sobre el ancho de influencia del silo
Cargas permanentes	$D_L(2)$	Cargas permanente del silo. Se consideran el peso del silo, del grano y el peso de un redler de 150 Kg/m sobre el ancho de influencia del silo
Viento	W	Carga de viento
Nieve	S_N	Carga de nieve
Sismo	E	Carga de sismo

COMBINACIONES

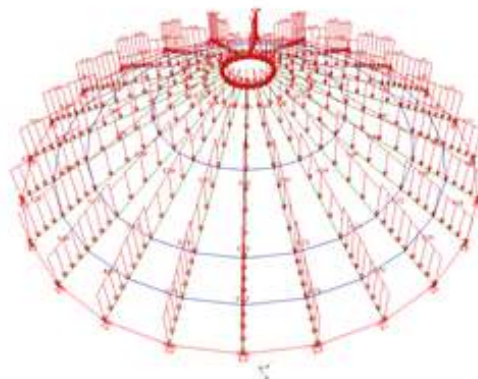
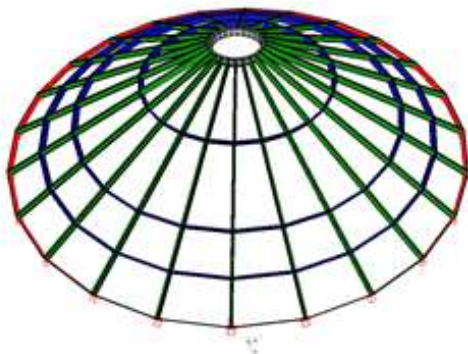
De acuerdo a la normativa se analizan las siguientes situaciones de carga:

ESTADO	SITUACIÓN SILO	SISMO	COMBINACIÓN
1	Silo vacío	No	$1.35D_L(1) + 1.5W + 1.5 S_N$
2		Si	$D_L(1) + 0.3W + E$
3	Silo lleno	No	$1.35D_L(2) + 1.5W + 1.5 S_N$
4		Si	$D_L(2) + 0.3W + E$

El estado 2 no se considera dado que: $DL(1) < DL(2)$

CÁLCULO DE TECHOS

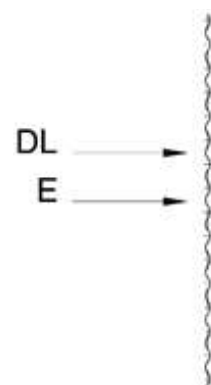
Los techos se calculan mediante el software de elementos finitos Diamonds considerando las cargas analizadas.



CÁLCULO DE VIROLAS

La resistencia de las virolas es el mínimo de 3 criterios:

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA DE CÁLCULO
Sección neta	Resistencia elástica del acero de la virola	UNE-EN 1993-1-1:2013
Cortadura	Resistencia del tonillo en la unión de la junta	UNE-EN 1993-1-8:2013
Aplastamiento	Resistencia de los agujeros en junta a ser deformados por los tonillos cuando entran en carga	



Este valor se compara con los valores de las fuerzas que actúan sobre la virola:
Fuerzas horizontal debidas al grano (DL)

CÁLCULO DE REFUERZOS

Los refuerzos se calculan comparando la resistencia de su sección neta con los esfuerzos ejercidos sobre ellos y combinados de acuerdo a la normativa.

El cálculo de áreas efectivas de perfiles conformados en frío se realiza según la norma UNE-EN 1993-1-3:2012. De acuerdo a esta norma al perfil del refuerzo se le asigna a una clase con la que se reduce su límite elástico:

1. Plástica
2. Compacta
3. Semicompacta
4. Esbelta : La más desfavorable

Sobre el refuerzo actúan todas las cargas, de modo que es necesario analizar las combinaciones 1, 3 y 4 descritas anteriormente.



Oficina y Fábrica:

Ctra. de Arenas km. 2.300
13210 Villarta de San Juan • Ciudad Real - Spain
T: +34 926 640 475 • F: +34 926 640 294

Oficina Madrid:

C/Azcona, 37 • 28028 Madrid - Spain
T: +34 91 726 43 04 • F: +34 91 361 15 94

symaga@symaga.com
www.symaga.com