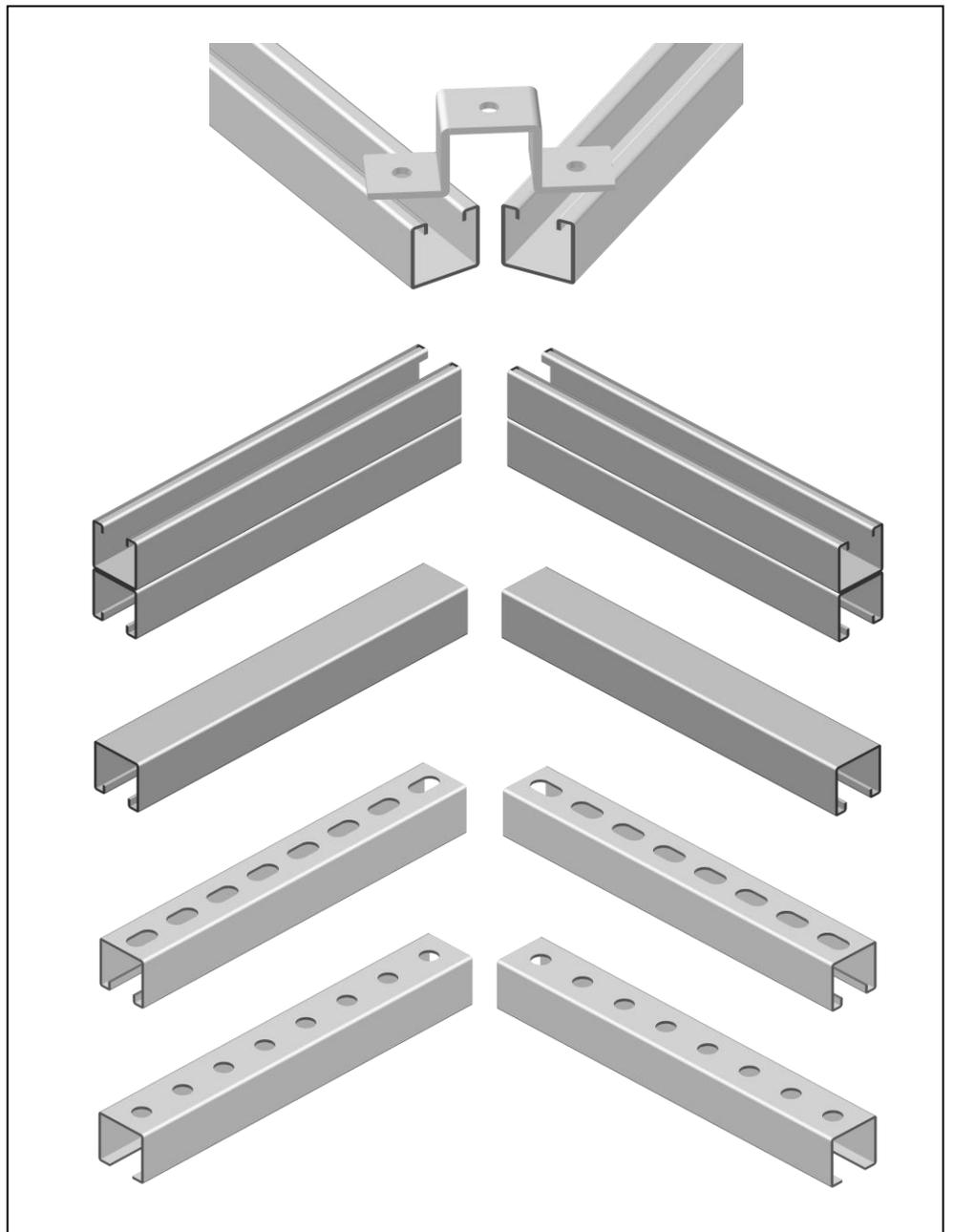


SISTEMAS DE SOPORTERIA COMPONIBLE Y ACCESORIOS



MATERIALES ELECTRICOS



- OSRAM
- GE
- FAER
- gediWELD
SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA
- con:tem
- SCHIAVI
- gediTRAYS
SISTEMAS DE BANDEJAS PORTACABLES
- EXOSOLDA
A PERFETA CONEXÃO
- Cembre
- gediENCLOSURE
CERRAMIENTOS PARA EQUIPO ELECTRICO
- elcon
- gediSTRUT
SISTEMAS DE SOPORTERIA COMPONIBLE
- entrelec
- ILME



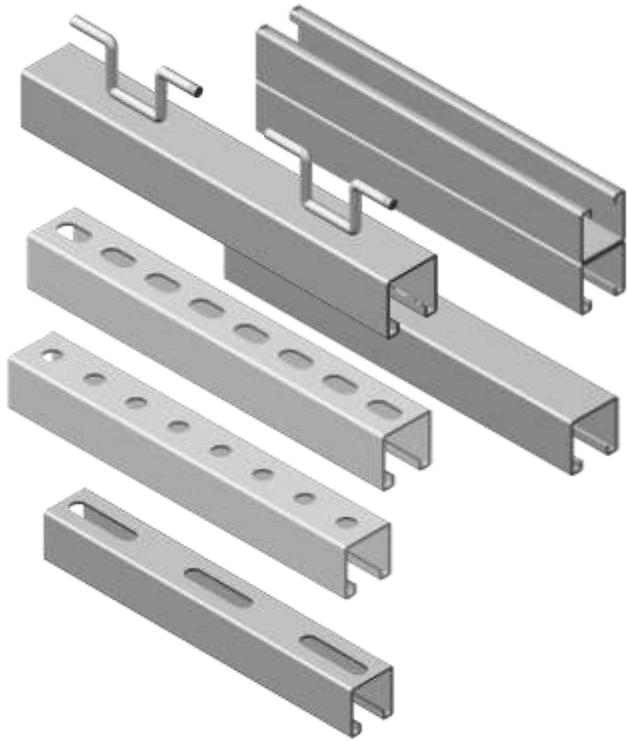
- BERCO
- Donaldson
- FP DIESEL
- USCO
- ITR
- FEDERAL MOGUL
- DUAD
Fuel Injection Systems
- Metalogenia
MTG
Academia Innovation
- Garrett
- WILSON

MANUAL DE SISTEMAS DE SOPORTERIA COMPONIBLE

Primera Edición

Autor Ing. Gregor Rojas

Manual de sistemas de soportería componible



Perfiles o canales

Sin perforaciones

Con perforaciones redondas

Con perforaciones ranuradas de 11x25 mm

Con perforaciones ranuradas de 11x60 mm

Con ganchos para inserción en concreto

Perfiles o canales de distintos altos

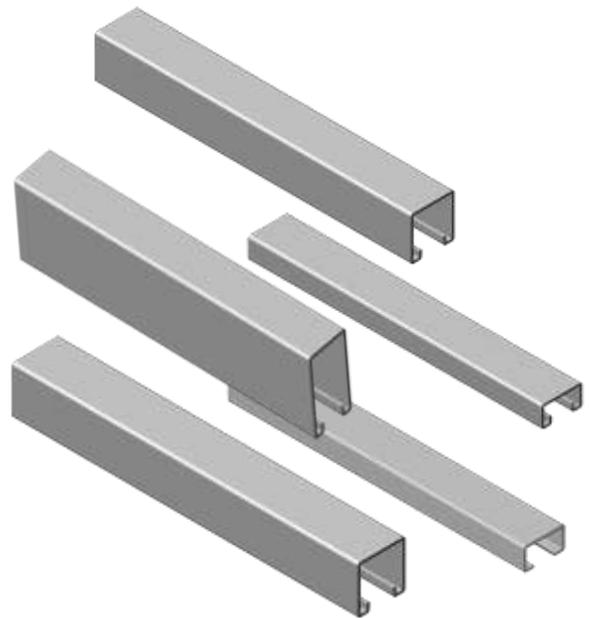
De 41 x41 mm

De 35x41 mm

De 25 x41 mm

De 21x41 mm

De 20 x41 mm



Accesorios para perfiles

Uniones planas
Uniones con ángulo de 90°
Uniones con forma de zeta
Uniones con ángulo variable
Uniones con forma de "U"
Uniones con forma de omega
Uniones con laterales
Bases para postes
Soportes a perfiles
Soportes a pared
Soportes a vigas
Grapas a vigas
Otros



Misceláneos

Tornillos hexagonales
Tornillos carruaje
Tornillos cabeza plana
Tuercas con resorte
Tuercas con tornillos
Tuercas hexagonales
Arandelas planas
Arandelas cuadradas
Arandelas de presión

**POR ESO NUESTRA EXPERIENCIA ES SU MEJOR OPCION
COMPRUÉBELO**

La información contenida en este manual técnico está sujeta a modificaciones sin previo aviso y no representa ningún compromiso para General Distribuidora S.A. (GEDISA) ni para su autor Ing. Gregor Rojas. Ninguna parte integrante de este manual puede ser reproducida o transmitida bajo forma alguna, ni por cualquier medio, ya sea electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado, grabado, o sistemas de almacenamiento y recuperación, para propósito distinto al del uso personal del adquirente, sin mediar la previa autorización por escrito de General Distribuidora S.A. (GEDISA).

General Distribuidora S.A. (GEDISA) y su autor Ing. Gregor Rojas son los titulares de las patentes, solicitudes de patentes, marcas registradas, derechos de autor u otros derechos de propiedad intelectual sobre los contenidos de este documento. El suministro de este manual no le otorga ninguna licencia sobre estas patentes, marcas, derechos de autor, diseños constructivos u otros derechos de propiedad intelectual e industrial, a menos que ello se prevea en un contrato escrito de licencia por General Distribuidora S.A. (GEDISA).

Reservados todos los derechos.

Edita: General Distribuidora S.A. (GEDISA)

Autor: Ing. Gregor Rojas

Diseño interior: Gregor Rojas Ilustraciones: Juan Suniaga

Karina Rojas

Gregor Rojas

Diseño de cubierta: Gregor Rojas

Diseño interior: Gregor Rojas

Desarrollo e investigación: Gregor Rojas

Primera Edición junio 2013

Impreso en: IMPRELUX C.A

Impreso en Venezuela – Printed in Venezuela

Manual de sistemas de soportería componible

Hacia el año de 1965 se funda General Distribuidora “GEDISA” y para 1968 inicia en Venezuela la fabricación de sistemas de bandejas portables, cerramientos para equipo eléctrico y sus diversos accesorios, lo que la ha convertido en la pionera en nuestro país en ofrecer un producto y servicio acorde a las necesidades de nuestra industria, paralelamente a esta actividad ha desarrollado desde entonces la elaboración sistemas de soportería componible de todo tipo entre los que se encuentran perfiles 41 elaborados en sus distintos espesores, perfiles perforados de todas sus formas, perfiles combinados, accesorios asociados como uniones planas, en ángulo, soportes y muchos otros. Son más de 50 años de curtida experiencia, a lo largo de este tiempo GEDISA ha dado asesoría técnica para resolver cualquier duda o problema que se haya presentado en materia de los diversos productos que fabrica y representa, para un sin número de plantas de la industria petrolera, construcción, petroquímica, química, minera, telecomunicaciones e industria en general.

En GEDISA se conjuga de la manera más armónica la experiencia del pasado con las exigencias del presente, dando como resultado productos de altísima calidad ajustados al modernismo de hoy. Hemos elaborado este manual de sistemas de soportería componible, como un aporte en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones fomentando el uso y circulación del conocimiento en esta materia.

Este manual técnico explica los diferentes tópicos sobre soportería componible, el proceso de selección y cómo planificar la instalación de un sistema de soportes entre otros temas, para facilitarles el proceso de selección de los componentes que conforman los apoyos más acorde para un nuevo proyecto o el más adecuado para el mantenimiento de los ya existentes. De esta forma, GEDISA da cumplimiento a lo establecido en la norma venezolana COVENIN ISO 9001: 2000 en su apartado 7.2.1 punto (b) Determinación de los requisitos relacionados con el producto.

GEDISA ha mantenido grandes inventarios de perfiles GEDISTRUT en sus versiones de forma y combinaciones con sus accesorios en sus diferentes tipos y tamaños, con lo cual ha mantenido el liderazgo de primera empresa en fabricar soportería componible y la primera en distribución a nivel nacional.

Acerca de este manual

El objetivo del autor Ing. Gregor Rojas a través de este manual de sistemas de soportería componible, es abarcar todo lo relacionado con soportería componible, de distribución gratuita y de libre acceso en internet, como un aporte en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones a través de la formación del talento humano en normativas, técnicas, procesos y procedimientos de calidad relativos a las empresas nacionales fomentando el uso y circulación del conocimiento en esta materia, a través de la creación de bases y sistemas de información de libre acceso que contribuyan con el fortalecimiento de las actividades de la ciencia, tecnología, la innovación y sus aplicaciones con la obtención de este manual en nuestra página en internet. En este manual de libre acceso se explican los diferentes tópicos sobre sistemas de soportería componible, el proceso de selección e instalación. El manual contiene información acerca de cómo efectuar la instalación, planificar el espacio físico y solicitar accesorios. Además, este manual contiene información general acerca de normas nacionales e internacionales que rigen la fabricación e instalación de estos soportes. En esta publicación en algunos de sus capítulos encontrarán la traducción de las denominaciones de las partes o piezas de soportes o uniones a objeto de facilitar al usuario la interpretación de lo ofrecido o requerido según sea el caso, incluye también material de consulta apropiado en sus apéndices. De igual forma **Gedisa** coloca a su disposición en todas sus sucursales en el ámbito nacional personal calificado de amplia experiencia que le asesoren en esta materia o a través de nuestra página web www.gedisa.com.ve por donde puede contactar a nuestra gerencia nacional de mercadeo y ventas y/o acceder a este u otros manuales técnicos de interés.

A quién va dirigido este manual

El Capítulo 1 está dirigido a cualquier persona tanto con experiencia o sin ella, que desee obtener información técnica general y particular sobre las normas que rigen la fabricación e instalación de soportes en canalizaciones eléctricas u otras aplicaciones en el sector eléctrico. De igual forma, a la persona que requiere conocer los pormenores de los factores más importantes en el proceso de la selección del soporte o perfil así como de los accesorios asociados, abarcando conocimientos sobre materiales y acabados, entre otros.

El capítulo 2 está dirigido a la persona encargada de la selección de los perfiles para el ensamblaje del sistema de soportería para uso eléctrico o no. Estas tareas requieren algunos conocimientos sobre resistencia de materiales, manejo normas americanas y europeas, que pueden ser consultadas en los apéndices.

El capítulo 3 está dirigido a la persona encargada del diseño y/o a la de la planificación de la instalación. En este capítulo se despliegan todos los accesorios y una visión particular sin agotar el tema de su aplicación.

El capítulo 4 está dirigido a todos los usuarios tanto los que proyectan o instalan. En este capítulo se despliega todo lo referente a la tornillería, en él se da una visión particular sin agotar el tema de su aplicación.

El capítulo 5 está dirigido a la persona proyectista, ingenieros y/o personal calificado quien tenga a su cargo la seguridad de la instalación en base a las normativas sismo resistentes. En este capítulo se trata la teoría relacionada con los movimientos sísmicos y se despliegan pautas para contrarrestar sus efectos en instalaciones de canalizaciones eléctricas.

El capítulo 6 está básicamente dirigido al proyectista que adapta ingeniería desarrollada en otros países y se ve obligado a adaptarla a la fabricación nacional, también aplica al personal que desarrolla la procura donde encuentra una herramienta que le facilita la comparación entre fabricantes. En este capítulo se cruzan las marcas de fabricantes internacionales contra los productos GEDISTRUT comercializados por Gedisa.

Como está organizado este manual

Capítulo 1, Introducción al manual.

En este capítulo se desarrolla toda la literatura de manera muy amplia para describir claramente los factores más importantes en la selección de un determinado sistema de soportería. En el mismo se describen los distintos tipos de materiales acabados con que pueden ser fabricados los perfiles GEDISTRUT y sus distintos accesorios

Capítulo 2, Perfiles gediSTRUT.

En este capítulo se obtiene toda la información técnica y codificación GEDISA requerida para seleccionar y solicitar los distintos tipos de perfiles GEDISTRUT con sus correspondientes formas y combinaciones necesarios para una determinada aplicación. De igual forma, información detallada de las características mecánicas de los mismos.

Capítulo 3, Accesorios para perfiles gediSTRUT

Este capítulo proporciona información detallada de los distintos tipos de accesorios relacionados a los perfiles GEDISTRUT que se deben tomar en cuenta en el proceso de escogencia e instalación para un determinado arreglo de sustentación.

En este capítulo conformado por varias secciones discriminadas de manera específica por cada accesorio de forma de permitir al usuario ubicar efectivamente el accesorio más recomendado para su aplicación, muestra imágenes de su instalación sin limitarse a esta, solo de manera ilustrativa, de igual forma se indican las dimensiones básicas y otras características de gran utilidad.

Capítulo 4, Tornillería

Este capítulo proporciona información detallada de la tornillería en general que aplica para la fijación o sujeción de los accesorios descritos en el capítulo anterior a los perfiles, estructuras, paredes, etc. En él se podrán ubicar toda la codificación y características de estos accesorios para su solicitud. Además posee una sección referida a los anclajes y su manera de cálculo y aplicación.

Capítulo 5, Instalaciones sismo resistentes

Este capítulo proporciona información técnica detallada que abarca recomendaciones y sugerencias que se deben tomar en cuenta para el diseño de sistemas de canalización eléctrica mediante bandejas portacables o de tuberías para confrontar situaciones ante sismos que podrían producir colapso de la canalización.

Capítulo 6, Referencia cruzada entre perfiles Gedistrut y otros fabricantes

En este capítulo el usuario puede ubicar el código de catálogo y su ubicación dentro del manual de los productos pertenecientes a la familia GEDISTRUT que son equivalentes en dimensiones y/o aplicaciones a los de otros fabricantes de reconocida trayectoria internacional, esta herramienta facilita la labor del diseñador que tiene que adaptar proyectos basados en literatura extranjera a la nacional.

Apéndice D, Tabla de conversiones métricas

Este apéndice contiene los parámetros para realizar las conversiones de unidades para facilitar los cálculos cuando se disponga de datos en unidades diferentes.

Apéndice F, Guía de resistencia química de los materiales

Este apéndice contiene las distintas sustancias químicas que pueden interactuar sobre la superficie de un cerramiento en una determinada locación y proporciona la información del desempeño que pueden tener los materiales con los que pueden ser elaborados estos cerramientos.

Apéndice I, Resistencia de pernos o tornillos

Este apéndice suministra tablas de marcado de pernos de acero según grado SAE, ASTM y otras características

Apéndice J, Designación de roscas

Este apéndice suministra tablas de roscas de símbolos de roscados mas comunes y otras características.

Glosario de términos

Bibliografía

Código Eléctrico Nacional Covenin 200 (CEN)
Unistrut sistemas de soporte catálogo general
Tolco Pipe Hangers & support Systems
Power Strut engineering catalog
SuperStrut Metal Framing Channels
Strut systems B-Line
Seismic restraints B-Line
Unistrut Seismic Bracing Systems
Strut and metal framing systems PW industries
Cope Seismic Bracing Systems
American Society for Testing and Materials (ASTM)
American National Standard Institute (ANSI)
Manual Hilti Sistemas y Soluciones
Manual Hilti Calidad y servicio
Catálogo de productos Hilti
Powers Fasteners Architectural & engineering design manual

INDICE GENERAL

Introducción

Materiales y acabados de los perfiles GEDISA

Especificaciones de materiales y acabados

Materiales y acabados

Características de materiales empleados en la fabricación

- Acero
- Lámina de acero rolada en caliente sin decapar
- Acero laminado en frío
- Materiales de las planchas de unión
- Tornillería para el sistema GEDISTRUT

Revestimientos

Revestimiento de zinc

Galvanizado en caliente por inmersión

Proceso de galvanizado

Métodos de galvanización

- Galvanizado en caliente por inmersión
- Galvanizado en caliente por inmersión mediante técnicas continuas
 1. Desengrase
 2. Decapado mediante baño ácido
 3. Inmersión en sales de flux
 4. Galvanización
 5. Inspección
- Técnicas continuas para el galvanizado de láminas
- El proceso Sendzimir
- Galvanización en continuo por inmersión en caliente
 1. Sección de entrada
 1. Sección de proceso
 1. Sección de salida

Electro galvanizado

Capítulo 1	Sección 1 -1
Capítulo 1	Sección 1 -2
Capítulo 1	Sección 1 -3
Capítulo 1	Sección 1 -4
Capítulo 1	Sección 1 -5
Capítulo 1	Sección 1 -5
Capítulo 1	Sección 1 -5
Capítulo 1	Sección 1 -6
Capítulo 1	Sección 1 -6

Fundamentos de diseño para perfiles GEDISA

Vigas

Tipos de carga para las vigas

- Carga concentrada
- Carga uniforme

Condiciones de soporte

- Viga sencilla
- Viga continua
- Viga de extremo fijo
- Viga en voladizo

Deflexión

Fuerza cortante

Fuerza axial

Momento torsor

Momento flector

Gráficas y formulas sobre vigas

- Viga simple con carga puntual
- Viga simple con carga uniforme
- Viga simple con carga concentrada

Capítulo 1	Sección 2 -1
Capítulo 1	Sección 2 -2
Capítulo 1	Sección 2 -3

INDICE GENERAL

Viga en voladizo con carga puntual
 Viga en voladizo con carga uniforme
 Viga en voladizo con carga concentrada
 Viga fija en un extremo y soportada en el otro con carga puntual
 Viga fija en un extremo y soportada en el otro con carga uniforme
 Viga fija en un extremo y soportada en otro con carga concentrada

Columnas

Longitud de la columna

Tipos de cargas de las columnas

Cargas concentradas

Cargas excéntricas

Condiciones de soporte

Tope fijo y base fija

Tope asegurado y base fija

Tope asegurado y base asegurada

Tope libre/fijo y base fija

Configuración de sección transversal

Factores de conversión para vigas con varias condiciones de cargas estáticas

Perfiles gedistrut

Gedistrut

Dimensiones del perfil HCSA45
 Curva de carga del perfil HCSA45
 Características mecánicas del perfil HCSA45
 Dimensiones del perfil HCSA41
 Curva de carga del perfil HCSA41
 Características mecánicas del perfil HCSA41
 Dimensiones del perfil HCSA40
 Curva de carga del perfil HCSA40
 Características mecánicas del perfil HCSA40
 Modelo HCSA45 de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSA45PR de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSA45PO de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSA45PA de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSAE45 de espesor 2,5 mm con pletinas
 Modelo HCSAE45C de espesor 2,5 mm con cabillas
 Modelo HCSA41 de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSA41PR de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSA41PO de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSA41PA de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSAE41 de espesor 1,9 mm con pletinas
 Modelo HCSAE41C de espesor 1,9 mm con cabillas
 Modelo HCSA40 de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSAD40 de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA40PR de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA40PO de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA40PA de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA40PN de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA25 de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSAD25 de espesor 2,5 mm

Capítulo 1 Sección 2 -3
 Capítulo 1 Sección 2 -4
 Capítulo 1 Sección 2 -5
 Capítulo 1 Sección 2 -6
 Capítulo 1 Sección 2 -6
 Capítulo 1 Sección 2 -6

Capítulo 2 Sección 1 -1
 Capítulo 2 Sección 1 -2
 Capítulo 2 Sección 1 -2
 Capítulo 2 Sección 1 -2
 Capítulo 2 Sección 1 -3
 Capítulo 2 Sección 1 -3
 Capítulo 2 Sección 1 -3
 Capítulo 2 Sección 1 -4
 Capítulo 2 Sección 1 -5
 Capítulo 2 Sección 1 -6
 Capítulo 2 Sección 1 -7
 Capítulo 2 Sección 1 -7

INDICE GENERAL

Modelo HCSA35 de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -7
Modelo HCSAD35 de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -7
Modelo HCSA65 de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -7
Modelo HCSAD65 de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -7
Modelo HCSA21 de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 1 -8
Modelo HCSAD21 de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 1 -8
Modelo HCSA21PR de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 1 -8
Modelo HCSA21PO de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 1 -8
Modelo HCSA21PA de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 1 -8
Modelo HCSA21PN de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 1 -8
Modelo HCSA20 de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -9
Modelo HCSAD20 de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -9
Modelo HCSA20PR de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -9
Modelo HCSA20PO de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -9
Modelo HCSA20PA de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -9
Modelo HCSA20PN de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -9
Modelo HCSA15 de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -10
Modelo HCSA15PR de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -10
Modelo HCSA15PO de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -10
Modelo HCSA18 de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -10
Modelo HCSA18PA de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -10
Modelo HCSA18PN de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -10
Gedistrut combinados	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAD45 dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAD45A dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAD45B dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAD45C dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAT45A tres perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAT45B tres perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAT45I dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAT45J dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAT45K dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAC45A dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAC45B tres perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAC45C tres perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAD41 dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAD41A dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAD41B dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAD41C dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAT41A tres perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAT41B tres perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAT41C dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41D dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41E dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41F dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41G dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41H dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41I dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -5
Modelo HCSAT41J dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -5
Modelo HCSAT41K dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -5

INDICE GENERAL

Unión con doblez a 90° por la derecha de tres huecos GMP1049	Capítulo 3 Sección 2 -3
Unión con doblez a 90° por la izquierda de tres huecos GMP1050	Capítulo 3 Sección 2 -3
Unión en TEE con doblez a 90° de tres huecos GMP1063	Capítulo 3 Sección 2 -3
Unión en TEE con doblez a 90° de cuatro huecos GMP1052	Capítulo 3 Sección 2 -3
Unión en TEE con doblez a 90° izquierda de cuatro huecos GMP1053	Capítulo 3 Sección 2 -4
Unión en TEE con doblez a 90° derecha de cuatro huecos GMP1054	Capítulo 3 Sección 2 -4
Unión en TEE con doblez a 90° de cinco huecos GMP1055	Capítulo 3 Sección 2 -4
Unión en ángulo 90° de cuatro huecos GMP1056	Capítulo 3 Sección 2 -4
Unión en ángulo 90° para articular de dos huecos GMP1057	Capítulo 3 Sección 2 -4
Unión en ángulo 90° con tornillo de un hueco GMP1058	Capítulo 3 Sección 2 -4
Unión repisa en escuadra a 90° de tres huecos GMP1059	Capítulo 3 Sección 2 -5
Unión repisa en escuadra a 90° de cuatro huecos GMP1060	Capítulo 3 Sección 2 -5
Unión escuadra esquinera derecha 90° de cuatro huecos GMP1061	Capítulo 3 Sección 2 -5
Unión escuadra esquinera izquierda 90° de cuatro huecos GMP1062	Capítulo 3 Sección 2 -5
Unión escuadra esquinera derecha 90° de cuatro huecos GMP1063	Capítulo 3 Sección 2 -5
Unión escuadra esquinera izquierda 90° de cuatro huecos GMP1064	Capítulo 3 Sección 2 -5
Unión repisa en escuadra 90° de cuatro huecos GMP1065	Capítulo 3 Sección 2 -6
Unión refuerzo en escuadra 90° de cuatro huecos GMP1066	Capítulo 3 Sección 2 -6
Unión refuerzo en escuadra 90° de cinco huecos GMP1067	Capítulo 3 Sección 2 -6
Unión repisa en escuadra 90° de cinco huecos GMP1068	Capítulo 3 Sección 2 -6
Unión ajustable en ángulo 90° de cuatro huecos GMP1069	Capítulo 3 Sección 2 -6
Unión ajustable en ángulo 90° de cuatro huecos GMP1070	Capítulo 3 Sección 2 -6
Unión escuadra esquinera derecha 90° de seis huecos GMP1101	Capítulo 3 Sección 2 -7
Unión escuadra esquinera izquierda 90° de seis huecos GMP1102	Capítulo 3 Sección 2 -7
Unión soporte derecha 90° son refuerzo de seis huecos GMP1003	Capítulo 3 Sección 2 -7
Unión soporte izquierda 90° son refuerzo de seis huecos GMP1003A	Capítulo 3 Sección 2 -7
Uniones con ángulos variables	Capítulo 3 Sección 3 -1
Unión con ángulo abierto de dos huecos GMP1071 a GMP1078	Capítulo 3 Sección 3 -1
Unión con ángulo cerrado de dos huecos GMP1079 a GMP1086	Capítulo 3 Sección 3 -1
Unión con ángulo abierto de dos huecos GMP1087 a GMP1096	Capítulo 3 Sección 3 -1
Unión con ángulo abierto de cuatro huecos GMP1010 y GMP1099	Capítulo 3 Sección 3 -1
Uniones en forma de "U"	Capítulo 3 Sección 4 -1
Unión lineal para perfiles de cuatro huecos GMP1022	Capítulo 3 Sección 4 -1
Unión lineal para perfiles de cuatro huecos GMP1023	Capítulo 3 Sección 4 -1
Unión lineal para perfiles de tres huecos GMP1024	Capítulo 3 Sección 4 -1
Unión lineal para perfiles de tres huecos GMP1025	Capítulo 3 Sección 4 -1
Unión lineal para perfiles de dos huecos GMP1026	Capítulo 3 Sección 4 -1
Unión lineal para perfiles de dos huecos GMP1027	Capítulo 3 Sección 4 -1
Arandela en "U" de un hueco GMP1079 a GMP1086	Capítulo 3 Sección 4 -2
Horquilla de dos huecos GMP1133 a GMP1137	Capítulo 3 Sección 4 -2
Horquilla de cuatro huecos GMP1138	Capítulo 3 Sección 4 -2
Horquilla giratoria de tres huecos GMP1139	Capítulo 3 Sección 4 -2
Unión en "U" con tornillo de dos huecos GMP1140	Capítulo 3 Sección 4 -2
Unión en "U" soporte de cuatro huecos GMP1141	Capítulo 3 Sección 4 -2
Uniones con forma de omega	Capítulo 3 Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1009	Capítulo 3 Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1142	Capítulo 3 Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1143	Capítulo 3 Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1144	Capítulo 3 Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1145	Capítulo 3 Sección 5 -1

INDICE GENERAL

Unión en forma de omega de tres huecos GMP1146	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos dos roscados GMP1147	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión en forma de omega de cinco huecos GMP1148	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión en forma de omega de cuatro huecos GMP1149	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión en forma de omega de cinco huecos GMP1150	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión en forma de omega de seis huecos GMP1151	Capítulo 3	Sección 5 -2
Soporte en forma de omega de tres huecos GMP1152	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1153	Capítulo 3	Sección 5 -3
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1154	Capítulo 3	Sección 5 -3
Unión en forma de omega de ocho huecos GMP1155	Capítulo 3	Sección 5 -3
Unión en forma de omega de ocho huecos GMP1156	Capítulo 3	Sección 5 -3
Unión en forma de omega de doce huecos GMP1157	Capítulo 3	Sección 5 -3
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1158 hasta GMP1160	Capítulo 3	Sección 5 -3
Uniones angulares con laterales	Capítulo 3	Sección 6 -1
Unión en forma "L" con lateral tres huecos GMP1157R a GMP1157L	Capítulo 3	Sección 6 -1
Unión en forma "L" con lateral cuatro huecos GMP1158R a GMP1158L	Capítulo 3	Sección 6 -1
Unión en forma "L" con lateral con seis huecos GMP1159R a GMP1159L	Capítulo 3	Sección 6 -1
Unión en forma "L" con laterales de cuatro huecos GMP1160	Capítulo 3	Sección 6 -1
Unión en forma "L" con laterales de seis huecos GMP1161	Capítulo 3	Sección 6 -1
Unión en forma "U" con laterales de ocho huecos GMP1162	Capítulo 3	Sección 6 -1
Unión en forma "U" con laterales de seis huecos GMP1163	Capítulo 3	Sección 6 -1
Unión en forma "U" con laterales de nueve huecos GMP1164	Capítulo 3	Sección 6 -2
Unión en forma "U" con laterales de doce huecos GMP1165	Capítulo 3	Sección 6 -2
Unión en forma "U" con laterales de cinco huecos GMP1166	Capítulo 3	Sección 6 -2
Unión en forma "U" con laterales de ocho huecos GMP1167	Capítulo 3	Sección 6 -2
Unión en forma "U" con laterales de diez huecos GMP1168	Capítulo 3	Sección 6 -2
Unión en forma "U" con lateral derecha reforzado ocho huecos GMP1169	Capítulo 3	Sección 6 -3
Unión en forma "U" con lateral izquierda reforzado ocho huecos GMP1170	Capítulo 3	Sección 6 -3
Unión en forma "U" con doble lateral reforzado ocho huecos GMP1171	Capítulo 3	Sección 6 -3
Unión en forma "U" con triple lateral reforzado doce huecos GMP1172	Capítulo 3	Sección 6 -3
Unión en forma "U" con doble lateral reforzado diez huecos GMP1173	Capítulo 3	Sección 6 -3
Unión en forma "U" con triple lateral reforzado ocho huecos GMP1174	Capítulo 3	Sección 6 -3
Uniones con forma de zeta	Capítulo 3	Sección 7 -1
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1175 hasta GMP1179	Capítulo 3	Sección 7 -1
Unión en forma "Z" dos huecos uno roscado GMP1182 hasta GMP1185	Capítulo 3	Sección 7 -1
Unión en forma "Z" dos huecos uno roscado GMP1182 hasta GMP1185	Capítulo 3	Sección 7 -1
Unión en forma de zeta esquinera de tres huecos GMP1181	Capítulo 3	Sección 7 -1
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1018	Capítulo 3	Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1186	Capítulo 3	Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1187	Capítulo 3	Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1188	Capítulo 3	Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1186	Capítulo 3	Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1190	Capítulo 3	Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1191	Capítulo 3	Sección 7 -3
Gancho de fijación en forma de zeta de un hueco GMP1192	Capítulo 3	Sección 7 -3
Gancho de fijación en forma de zeta de un hueco GMP1193	Capítulo 3	Sección 7 -3
Gancho de fijación en forma de zeta de un hueco GMP1194	Capítulo 3	Sección 7 -3
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1195	Capítulo 3	Sección 7 -3
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1196	Capítulo 3	Sección 7 -3
Bases para postes	Capítulo 3	Sección 8 -1

INDICE GENERAL

Base sencilla de siete huecos GMP1023	Capítulo 3	Sección 8 -1
Base sencilla de diez huecos GMP1024	Capítulo 3	Sección 8 -1
Base diagonal sencilla de siete huecos GMP1026	Capítulo 3	Sección 8 -1
Base diagonal sencilla de diez huecos GMP1027	Capítulo 3	Sección 8 -1
Base lateral sencilla de cinco huecos GMP1033	Capítulo 3	Sección 8 -1
Base lateral sencilla de ocho huecos GMP1030	Capítulo 3	Sección 8 -1
Base doble de ocho huecos GMP1025	Capítulo 3	Sección 8 -2
Base diagonal doble de ocho huecos GMP1028	Capítulo 3	Sección 8 -2
Base doble de doce huecos GMP1029	Capítulo 3	Sección 8 -2
Base diagonal doble de doce huecos GMP1032	Capítulo 3	Sección 8 -2
Base sencilla angular de siete huecos GMP1031	Capítulo 3	Sección 8 -2
Base doble angular de cinco huecos GMP1034	Capítulo 3	Sección 8 -2
Ménsulas o soportes	Capítulo 3	Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina tres huecos GMP1035	Capítulo 3	Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina tres huecos GMP1036	Capítulo 3	Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina cinco huecos GMP1037	Capítulo 3	Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina cinco huecos GMP1038	Capítulo 3	Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina seis huecos GMP1039	Capítulo 3	Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina seis huecos GMP1040	Capítulo 3	Sección 9 -1
Soporte preformado de lámina GMP1220R a GMP1222L	Capítulo 3	Sección 9 -2
Soporte preformado de lámina GMP1223R a GMP1226L	Capítulo 3	Sección 9 -2
Soporte preformado de lámina GMP1229R a GMP1232L	Capítulo 3	Sección 9 -2
Soporte con "U" a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1233 a GMP1236	Capítulo 3	Sección 9 -3
Soporte con "U" a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1237 a GMP1240	Capítulo 3	Sección 9 -3
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1241 a GMP1244	Capítulo 3	Sección 9 -3
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1245 a GMP1248	Capítulo 3	Sección 9 -3
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT doble GMP1175 a GMP1179	Capítulo 3	Sección 9 -3
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1182 a GMP1185	Capítulo 3	Sección 9 -3
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1249 a GMP1255	Capítulo 3	Sección 9 -4
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1256 a GMP1260	Capítulo 3	Sección 9 -4
Soporte para escalón 45° GMP1111	Capítulo 3	Sección 9 -4
Soporte para escalón 37° GMP1112	Capítulo 3	Sección 9 -4
Soporte de pletina para fijar perfil GEDISTRUT sencillo GMP1113	Capítulo 3	Sección 9 -4
Soporte de pletina para fijar perfil GEDISTRUT doble GMP1114	Capítulo 3	Sección 9 -4
Grapas a vigas	Capítulo 3	Sección 10 -1
Grapa para barra roscada a viga GMP1254 hasta GMP1262	Capítulo 3	Sección 10 -1
Grapa para barra roscada a viga GMP1263 hasta GMP1265	Capítulo 3	Sección 10 -1
Pletina retenedora para grapa GMP1266 hasta GMP1269	Capítulo 3	Sección 10 -1
Pletina retenedora para grapa GMP1270 hasta GMP1273	Capítulo 3	Sección 10 -1
Grapa para barra roscada a viga GMP1274	Capítulo 3	Sección 10 -2
Grapa para barra roscada a viga GMP1275	Capítulo 3	Sección 10 -2
Pieza giratoria para barra roscada GMP1276	Capítulo 3	Sección 10 -2
Pieza giratoria para barra roscada GMP1277	Capítulo 3	Sección 10 -2
Omega para sujeción de pieza giratoria GMP1278	Capítulo 3	Sección 10 -2
Gancho fijación GEDISTRUT GMP1279	Capítulo 3	Sección 10 -2
Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1280	Capítulo 3	Sección 10 -3
Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1281	Capítulo 3	Sección 10 -3
Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1282	Capítulo 3	Sección 10 -3
Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1283	Capítulo 3	Sección 10 -3
Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1284	Capítulo 3	Sección 10 -3

INDICE GENERAL

Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1285	Capítulo 3 Sección 10 -3
Gancho para sujeción GEDISTRUT sencillo a viga GMP1286	Capítulo 3 Sección 10 -4
Gancho para sujeción GEDISTRUT doble a viga GMP1287	Capítulo 3 Sección 10 -4
Gancho para sujeción GEDISTRUT sencillo a viga GMP1288	Capítulo 3 Sección 10 -4
Gancho para sujeción GEDISTRUT doble a viga GMP1289	Capítulo 3 Sección 10 -4
Gancho para sujeción GEDISTRUT sencillo a viga GMP1290	Capítulo 3 Sección 10 -4
Gancho para sujeción GEDISTRUT doble a viga GMP1291	Capítulo 3 Sección 10 -4
Misceláneos	Capítulo 3 Sección 11 -1
Soporte para riel GMP1292	Capítulo 3 Sección 11 -1
Soporte para riel GMP1293	Capítulo 3 Sección 11 -1
Inserto en vigas GMP1294	Capítulo 3 Sección 11 -1
Soporte eje GMP1295	Capítulo 3 Sección 11 -1
Unión ajustable dos huecos GMP1296	Capítulo 3 Sección 11 -1
Unión ajustable cuatro huecos GMP1297	Capítulo 3 Sección 11 -1
Soporte eje GMP1295	Capítulo 3 Sección 11 -1
Tornillería y anclajes	
Arandelas	Capítulo 4 Sección 1 -1
Planas	Capítulo 4 Sección 1 -1
De presión	Capítulo 4 Sección 1 -1
Tuercas	Capítulo 4 Sección 1 -1
Hexagonales	Capítulo 4 Sección 1 -1
Cuadradas	Capítulo 4 Sección 1 -1
De seguridad	Capítulo 4 Sección 1 -1
Acopladores para barras roscadas	Capítulo 4 Sección 1 -1
Barras roscadas	Capítulo 4 Sección 1 -2
Tornillos	Capítulo 4 Sección 1 -2
Cabeza hexagonal	Capítulo 4 Sección 1 -2
Cabeza carruaje	Capítulo 4 Sección 1 -2
Cabeza plana	Capítulo 4 Sección 1 -2
Cabeza redonda	Capítulo 4 Sección 1 -2
Cabeza hexagonal ranurada	Capítulo 4 Sección 1 -3
En forma de "U"	Capítulo 4 Sección 1 -3
Mariposas para perfiles	Capítulo 4 Sección 1 -3
Tuerca sin resorte	Capítulo 4 Sección 1 -3
Tuerca con resorte	Capítulo 4 Sección 1 -3
Tornillo con resorte	Capítulo 4 Sección 1 -3
Tuerca de ojo	Capítulo 4 Sección 1 -3
Anclajes	Capítulo 4 Sección 1 -4
Rosca interna	Capítulo 4 Sección 1 -4
De expansión	Capítulo 4 Sección 1 -4
Guardacabos	Capítulo 4 Sección 1 -4
Grapas para guaya tipo perro	Capítulo 4 Sección 1 -4
Tensor de ojo y gancho	Capítulo 4 Sección 1 -4
Guayas	Capítulo 4 Sección 1 -4
Sistemas de anclaje	
INTRODUCCION	Capítulo 4 Sección 2 -1
Como operan los anclajes	Capítulo 4 Sección 2 -1
Por fricción o rozamiento	Capítulo 5 Sección 2 -1
Por forma	Capítulo 5 Sección 2 -2

INDICE GENERAL

Por adherencia	Capítulo 5 Sección 2 -3
Factores que influyen en el cálculo de los anclajes	Capítulo 4 Sección 2 -4
Características del material base	Capítulo 4 Sección 2 -4
Concreto	Capítulo 4 Sección 2 -4
Bloque de concreto	Capítulo 4 Sección 2 -5
Ladrillo	Capítulo 4 Sección 2 -5
Losa o placa de ladrillos	Capítulo 4 Sección 2 -5
Espesor de la chapa de acero	Capítulo 4 Sección 2 -6
Separación entre anclajes	Capítulo 4 Sección 2 -6
Distancia al borde	Capítulo 4 Sección 2 -7
Profundidad de empotramiento	Capítulo 4 Sección 2 -8
Rotura del acero de los anclajes	Capítulo 4 Sección 2 -8
Carga aplicada	Capítulo 4 Sección 2 -9
Modos de rotura	Capítulo 4 Sección 2 -9
Tipos de fallas en el anclaje	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla por rotura del cono de concreto	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla por rotura del borde de concreto	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla por rotura del concreto	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla por deslizamiento del anclaje	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla de arrancamiento	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla de extracción	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla por fractura del acero	Capítulo 4 Sección 2 -11
Falla por arrancamiento lateral	Capítulo 4 Sección 2 -11
Instrucciones generales de instalación	Capítulo 4 Sección 2 -11
Ejemplos de cálculos de aplicación de anclajes	Capítulo 4 Sección 2 -11
Ejemplo 1 Soporte colgante tipo trapecio	Capítulo 4 Sección 2 -11
Ejemplo 2 Arreglo de soportes colgantes	Capítulo 4 Sección 2 -12
Ejemplo 1 Soportes a pared	Capítulo 4 Sección 2 -14
Pautas para selección del anclaje	Capítulo 4 Sección 2 -18
Errores frecuentes en la instalación de anclajes	Capítulo 4 Sección 2 -19
Estructurales	Capítulo 4 Sección 2 -19
Agujeros taladrados incorrectamente	Capítulo 4 Sección 2 -19
Apriete sin utilizar llave dinamométrica	Capítulo 4 Sección 2 -19
Tiempo de fraguado del anclaje químico	Capítulo 4 Sección 2 -19
Dimensionado o cálculo de carga incorrecto	Capítulo 4 Sección 2 -19
Canalizaciones eléctricas ante situaciones sísmicas	
Canalizaciones por bandejas portacables con previsión antisísmicas	Capítulo 5 Sección 1 -1
Efectos sobre canalizaciones eléctricas	Capítulo 5 Sección 1 -1
Zonificación sísmica de Venezuela	Capítulo 5 Sección 1 -2
Aceleraciones horizontales y verticales	Capítulo 5 Sección 1 -2
Concepto de construcción sismoresistente	Capítulo 5 Sección 1 -2
Objetivos del diseño sismoresistente	Capítulo 5 Sección 1 -3
Parámetros para la clasificación estructural	Capítulo 5 Sección 1 -3
Ocupación e importancia	Capítulo 5 Sección 1 -3
Tipo de estructura	Capítulo 5 Sección 1 -3
Niveles de diseño sismoresistente	Capítulo 5 Sección 1 -3
Diseño sismoresistente	Capítulo 5 Sección 1 -3
Fuerza sísmica de diseño	Capítulo 5 Sección 1 -3
¿Qué es el refuerzo antisísmico?	Capítulo 5 Sección 1 -4
Diseño de un refuerzo antisísmico para sistemas de canalizaciones por	Capítulo 5 Sección 1 -5

INDICE GENERAL

bandejas portacables

1. Calculo del peso lineal de la canalización por bandejas portacables
2. Calculo del factor de carga horizontal (FCH) para la instalación
3. Uso de tablas de apuntalamiento para determinar tamaño del tirante
4. Componentes específicos y arreglos

Capítulo 5 Sección 1 -5
 Capítulo 5 Sección 1 -5
 Capítulo 5 Sección 1 -5
 Capítulo 5 Sección 1 -6

Aplicaciones de perfiles Gedistrut en canalizaciones eléctricas antisísmica

Procedimiento de diseño para soportes tipo trapecio:

- Paso 1. Determine la distancia entre soportes
- Paso 2. Calcular el peso total de la canalización
- Paso 3. Para canalizaciones por tuberías se seleccionan las abrazaderas
- Paso 4. Determine el perfil Gedistrut que conformara el soporte
- Paso 5. calcula la fuerza horizontal sísmica (Fh)
- Paso 6. Compruebe la compresión y la tensión en la barra roscada.
- Paso 7. Determinar si se requieren refuerzos longitudinales
- Paso 8. Compruebe las fuerzas ejercidas sobre las abrazaderas
- Paso 9. Compruebe las cargas sísmicas verticales y laterales
- Paso 10. Determinación del anclaje de concreto

Capítulo 5 Sección 2 -1
 Capítulo 5 Sección 2 -1
 Capítulo 5 Sección 2 -2
 Capítulo 5 Sección 2 -2
 Capítulo 5 Sección 2 -3
 Capítulo 5 Sección 2 -4
 Capítulo 5 Sección 2 -5
 Capítulo 5 Sección 2 -6
 Capítulo 5 Sección 2 -7
 Capítulo 5 Sección 2 -9

Ejemplos de aplicación del procedimiento de diseño con soportes tipo trapecio

- Ejemplo 1. Diseño con soporte sencillo tipo trapecio.
- Ejemplo 2. Diseño con soporte doble tipo trapecio.

Referencia cruzada de otras marcas vs GEDISTRUT

Unistrut vs GEDistrut

B-Line vs GEDistrut

SuperSTRUT vs GEDistrut

PowerSTRUT vs GEDistrut

Capítulo 6 Sección 1 -1
 Capítulo 6 Sección 2 -1
 Capítulo 6 Sección 3 -1
 Capítulo 6 Sección 4 -1

Apéndices

Tablas de conversiones métricas

Tabla de resistencias de tornillería

Tabla de designación de roscas para tornillería

Tabla de conversión grafica de pulgadas expresadas en fracciones a milímetros

Tablas de propiedades mecánicas de los perfiles gedistrut

Tabla con guía de resistencia química de los materiales

Apéndice A
 Apéndice B
 Apéndice C
 Apéndice D
 Apéndice E
 Apéndice F

Glosario de términos



MATERIALES Y EQUIPOS

CAPITULO 1

PRODUCTOS PARA PUESTA A TIERRA Y DESCARGAS ATMOSFERICAS



SOLDADURA EXOTERMICA:
MOLDES
CARTUCHOS
HERRAMIENTAS Y MATERIALES

PRODUCTOS PARA PUESTA A TIERRA:

BARRAS COPERWELD
BARRAS QUIMICAS
MEJORADORES DE RESISTIVIDAD DE SUELOS
AISLADORES
PLACAS DE TIERRA
BARRAS EQUIPOTENCIALES
CONECTORES PARA BARRAS DE PUESTA A TIERRA
ACOPLES PARA BARRAS
CAJAS PARA MEDICIÓN DE RESISTENCIA A TIERRA
MALLAS DE TIERRA
EQUIPOS DE MEDIDA
OTROS

PRODUCTOS PARA DESCARGAS ATMOSFERICAS:

PARARRAYOS
BAJANTES
MASTILES
BASES PARA MASTIL
ELEMENTOS PARA VIENTOS
OTROS

Solicite su manual de sistemas de puesta a tierra **GEDIWELD**

CONTENIDO CAPITULO 1

Materiales y acabados de los perfiles GEDISA

Especificaciones de materiales y acabados

Materiales y acabados

Características de materiales empleados en la fabricación

- Acero
- Lámina de acero rolada en caliente sin decapar
- Acero laminado en frío
- Materiales de las planchas de unión
- Tornillería para el sistema GEDISTRUT

Revestimientos

Revestimiento de zinc

Galvanizado en caliente por inmersión

Proceso de galvanizado

Métodos de galvanización

- Galvanizado en caliente por inmersión
- Galvanizado en caliente por inmersión mediante técnicas continuas
 1. Desengrase
 2. Decapado mediante baño ácido
 3. Inmersión en sales de flux
 4. Galvanización
 5. Inspección
- Técnicas continuas para el galvanizado de láminas
- El proceso Sendzimir
- Galvanización en continuo por inmersión en caliente
 1. Sección de entrada
 1. Sección de proceso
 1. Sección de salida

Electro galvanizado

Capítulo 1	Sección 1 -1
Capítulo 1	Sección 1 -2
Capítulo 1	Sección 1 -3
Capítulo 1	Sección 1 -4
Capítulo 1	Sección 1 -5
Capítulo 1	Sección 1 -5
Capítulo 1	Sección 1 -5
Capítulo 1	Sección 1 -6
Capítulo 1	Sección 1 -6

Fundamentos de diseño para perfiles GEDISA

Vigas

Tipos de carga para las vigas

- Carga concentrada
- Carga uniforme

Condiciones de soporte

- Viga sencilla
- Viga continua
- Viga de extremo fijo
- Viga en voladizo

Deflexión

Fuerza cortante

Fuerza axial

Momento torsor

Momento flector

Gráficas y formulas sobre vigas

- Viga simple con carga puntual
- Viga simple con carga uniforme
- Viga simple con carga concentrada
- Viga en voladizo con carga puntual

Capítulo 1	Sección 2 -1
Capítulo 1	Sección 2 -2
Capítulo 1	Sección 2 -3

CONTENIDO CAPITULO 1

Viga en voladizo con carga uniforme	Capítulo 1	Sección 2 -4
Viga en voladizo con carga concentrada	Capítulo 1	Sección 2 -4
Viga fija en un extremo y soportada en el otro con carga puntual	Capítulo 1	Sección 2 -4
Viga fija en un extremo y soportada en el otro con carga uniforme	Capítulo 1	Sección 2 -4
Viga fija en un extremo y soportada en otro con carga concentrada	Capítulo 1	Sección 2 -4
Columnas	Capítulo 1	Sección 2 -4
Longitud de la columna	Capítulo 1	Sección 2 -5
Tipos de cargas de las columnas	Capítulo 1	Sección 2 -5
Cargas concentradas	Capítulo 1	Sección 2 -5
Cargas excéntricas	Capítulo 1	Sección 2 -5
Condiciones de soporte	Capítulo 1	Sección 2 -5
Tope fijo y base fija	Capítulo 1	Sección 2 -5
Tope asegurado y base fija	Capítulo 1	Sección 2 -5
Tope asegurado y base asegurada	Capítulo 1	Sección 2 -5
Tope libre/fijo y base fija	Capítulo 1	Sección 2 -6
Configuración de sección transversal	Capítulo 1	Sección 2 -6
Factores de conversión para vigas con varias condiciones de cargas estáticas	Capítulo 1	Sección 2 -6

Materiales y acabados de los perfiles Gedisa

Los productos que se muestran en este manual han sido posibles gracias a la experiencia y capacidad de producción con que contamos, por ello colocamos a su disposición toda una gama de productos de fabricación nacional e importados metálicos, para aplicaciones específicas en la industria eléctrica, electrónica, de telecomunicaciones, de comunicaciones, petroquímica, química, alimenticia, cementera y otras, adaptadas a los requerimientos exigidos en la actualidad.

Este catálogo intenta darle toda la herramienta necesaria para que el diseñador le sea posible realizar la elección más idónea adaptada a sus requerimientos en función de los parámetros básicos de dimensiones, material de construcción, y por supuesto basada en la disponibilidad de nuestros inventarios en función de las dimensiones mas comerciales que se han establecido en el mercado nacional.

Todas las medidas o dimensiones en el presente manual están expresadas en milímetros, salvo se especifique en forma particular lo contrario, y deben usarse para efectos de diseño. Las especificaciones y dimensiones en este manual intentan ser representativas e ilustrativas del tamaño, función y apariencia de ciertos productos Gedisa.

Las descripciones no intentan ser especificaciones de ingeniería indicando detalles de construcción o diseño.

Dado que los detalles de construcción y diseño están sujetos a cambio sin previo aviso, recomendamos que los clientes consulten con Gedisa acerca de datos técnicos actualizados ya que éstos pueden ser requeridos para aplicaciones especiales.

Materiales y Acabado.

Los materiales y acabados más convenientes para los perfiles y/o sus accesorios a ser utilizados en una determinada aplicación dependerán de su costo, del potencial requerido contra la corrosión. La escogencia del tipo de material para cualquier instalación en particular dependerá del ambiente en donde se realizará dicha instalación, las consideraciones de corrosión del lugar y el proyecto eléctrico en específico, además del costo. A continuación se describirán los materiales:

Características de materiales empleados en la fabricación perfiles y accesorios.

Antes de comenzar a describir los distintos tipos de materiales con los cuales *Gedisa* fabrica sus perfiles, es oportuno presentarles una tabla de equivalencias para el momento de seleccionar el espesor que deben tener los mismos para una determinada aplicación y de esta forma evitar se generen confusiones bien sea por desconocimiento en las equivalencias entre los distintos sistemas de medidas o por la carencia del factor de conversión apropiado.

La tabla siguiente le será muy útil para seleccionar los perfiles fabricados por Gedisa, los cuales están basados en láminas de espesores comerciales en milímetros proveídas en el mercado venezolano. Sin embargo, debido a la carencia de catálogos comerciales y técnicos de fabricantes nacionales en materia de estos perfiles, se ha adoptado la costumbre de hacer referencia con catálogos americanos que se basan en calibres de lámina.

TABLA 6 EQUIVALENCIA ENTRE CALIBRES Y ESPESORES DE LAMINAS COMERCIALES		
Espesor en Milímetros	Espesor en Pulgadas	Calibre Número
4,547	0,179	7
4,166	0,164	8
3,810	0,150	9
3,404	0,134	10
3,048	0,120	11
2,667	0,105	12
2,286	0,090	13
1,905	0,075	14
1,702	0,067	15
1,524	0,060	16
1,372	0,054	17
1,219	0,048	18
1,067	0,042	19
0,914	0,036	20
0,838	0,033	21
0,762	0,030	22

Acero.

Los perfiles o canales GEDISTRUT se fabrican de una tira de acero de bajo contenido de carbón y son cuidadosamente formados en frío a los tamaños

adecuados. El acero en bruto se ajustará a las siguientes especificaciones ASTM.

GAGE	Revestimiento	ASTM NO
12 HG 2.7 mm de espesor	HG PG	A570 GR 33 A446 GR A
14 HG 1.9 mm de espesor	HG PG	A570 GR 33 A446 GR A
16 HG 1.5 mm de espesor	HG PG	A366 A446 GR A

Los beneficios principales de los perfiles de acero de bajo carbono son su alta rigidez y su bajo costo. Entre las desventajas se incluyen su peso alto, baja conductividad eléctrica y la resistencia a la corrosión relativamente pobre si no es recubierto de alguna protección. Para ello, Gedisa ofrece opciones de acabados para mejorar la resistencia a la corrosión que presenta el acero de bajo carbono entre los que figuran: fabricación con lamina pregalvanizada galvanización en caliente por inmersión después de la fabricación del perfil y/o sus accesorios.

Lámina de acero rolada en caliente sin decapar

El acero rolado en caliente sin decapar es el producto primario del proceso productivo de la siderúrgica, en el cual se recalienta el planchón para producir rollos o bobinas de láminas de acero con espesores que alcanzan hasta 0.075" (1.9mm).

La lámina de acero decapada es el producto ideal para las aplicaciones en donde la calidad superficial es un factor importante, ya que, se trata a la lámina con ácido clorhídrico para remover las impurezas y óxidos.

Acero laminado en frío

Las láminas de acero descritas anteriormente provienen de los trenes de laminación en frío que permiten obtener lámina rolada en frío en distintos espesores, asegurando con precisión la planeza y el espesor del producto final. Este proceso consiste en pasar por un tren de rodillos las bobinas de láminas con espesores mayores los cuales van disminuyendo su espesor al paso por los mismos, adicionalmente la van aplanando.

El acero rolado en frío satisface las demandas del mercado de la transformación porque es un material que es relaminado hasta lograr espesores más delgados y con acabado superficial brillante, estrechas tolerancias dimensionales, así como elevada resistencia mecánica, alta dureza y baja ductilidad.

Planchas de unión.

Los accesorios que se emplean para realizar los empalmes o uniones entre perfiles gedistrut, a menos que se indique lo contrario, son fabricadas de acero en planchas o bobinas laminadas en caliente. La calidad del acero es en conformidad a las normas ASTM A575, A576, A635 o A36. Además cumplen con los requerimientos físicos de la norma ASTM A570 GR 33.

Tornillería para el Sistema GEDISTRUT.

La tornillería empleada en los sistemas de soportería GEDISTRUT se fabrican de barras de acero. Una vez completadas las operaciones de maquinado, las superficies son totalmente endurecidas. Las tuercas son rectangulares con extremos redondeados que permiten un cuarto de giro hacia la derecha en el riel después de ser insertadas a través de la ranura de éste. Las dos ranuras dentadas en la parte superior de la tuerca muerden los bordes internos del riel y una vez completada la instalación no permitirán ningún movimiento del perno o de la tuerca en el interior del riel. Todos los pernos y tuercas tienen el mismo tipo de roscas gruesas para pernos.

La tuerca estándar para los armazones es de 1/2" y se conforma a las normas ASTM A576 GR 1015 (el material solamente). Los pernos se conforman al SAE J429 GR2 (que cumplen y exceden las normas ASTM A307).

Revestimientos

Revestimiento de Zinc

Todos los productos GEDISTRUT están disponibles en tres tipos de revestimientos de zinc: electrogalvanizados, pregalvanizados y galvanizados por inmersión en caliente.

Los revestimientos de zinc ofrecen dos tipos de protección:

1. Barrera: El revestimiento de zinc protege a los sustratos de acero de ponerse en contacto directo con el ambiente.
2. Sacrificio: El revestimiento de zinc protege contra rayones, cortes, etc., a través de un proceso anódico sacrificio.

La vida útil del revestimiento de zinc está directamente relacionada al espesor del revestimiento de zinc. Como se muestra en la figura 1, al duplicar el revestimiento de zinc se duplica también la vida útil bajo casi todas las condiciones.

Galvanizado por inmersión en caliente.

El producto es revestido de zinc después que todas las operaciones de fabricación han sido completadas según

las normas ASTM número de especificaciones A123 o A153.

La capa de zinc usualmente tiene un espesor de 2.6 mil o 1.5 oz/ft cuadrado de área superficial.

Esta terminación es recomendable para aplicaciones donde el nivel de corrosión es un factor importante en el diseño.

Proceso de galvanizado

La Galvanización es un procedimiento mediante el cual se evita la oxidación del acero. En esencia, consiste en recubrir la lámina o pieza de acero, cuya superficie ha sufrido un tratamiento químico de limpieza previamente, con una capa de zinc, que al contacto con el acero reacciona formando sobre ella un recubrimiento muy resistente que lo protege contra la oxidación.

El acero se oxida rápidamente cuando está expuesto a la acción de los fenómenos atmosféricos (lluvia, granizo, condensación, etc.) y aunque no se hagan presentes estos fenómenos, el oxígeno contenido en el aire es suficiente para oxidar al acero, cuando este no está protegido. Una forma de proteger al acero es cubriendo su superficie con una barrera mecánica impermeable para evitar que los agentes oxidantes, como la humedad o el aire lleguen a ella.

Métodos de galvanización.

Existen dos métodos de galvanización la efectuada en caliente y la realizada en frío, es importante destacar que a su vez estos métodos se subdividen dependiendo de su aplicación, entre los cuales se encuentran los siguientes:

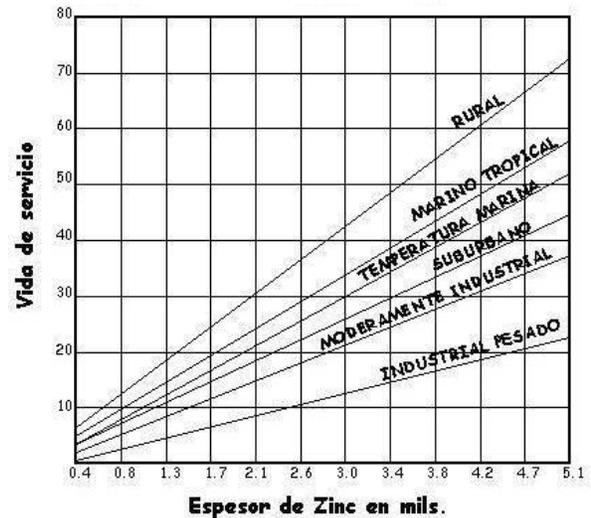
Galvanizado en caliente por inmersión:

Los recubrimientos obtenidos de esta manera proporcionan una protección eficaz y duradera a las piezas que usted fabrica, maneja o utiliza. Estos recubrimientos poseen también una adherencia muy superior a la de las pinturas, porque se alean con el acero base.

El acero desprotegido tiene un promedio de vida de tan solo dos años, antes de que queden afectadas su funcionalidad o su integridad estructural. En cambio, los recubrimientos galvanizados obtenidos en las instalaciones de galvanización general duran como mínimo diez años sin necesidad de mantenimiento alguno, incluso en las peores condiciones atmosféricas. Los otros sistemas de protección necesitan un mantenimiento regular, que puede resultar muy costoso en el caso de que las estructuras a mantener sean de difícil acceso y haya que instalar plataformas o engorrosos andamiajes

Elaborado por Ing. Gregor Rojas

para poder acceder a los sitios donde se requiere mantenimiento correctivo.



Valores típicos de la vida útil de recubrimientos de galvanizado

Figura 1

Dentro del proceso de galvanizado por inmersión existen las técnicas continuas y discontinuas, distinguiéndose entre ellas los siguientes tipos:

1. *Técnicas discontinuas:*
Galvanizado de piezas (Gedistrut y accesorios)
Galvanizado de tubos
2. *Técnicas continuas:*
Galvanizado de láminas (lámina pregalvanizada)
Galvanizado de alambres

Galvanizado en caliente por inmersión mediante técnicas discontinuas.

Esta técnica de galvanizado es la más utilizada para los recubrimientos de perfiles gedistrut y sus accesorios, así como para bandejas portacables y de sus accesorios, por supuesto que también para otras aplicaciones.

La galvanización es un procedimiento de recubrimiento de metales ferrosos por inmersión en un baño de zinc fundido. Para este procedimiento es necesario que la superficie de las piezas o bandejas a cubrir estén cuidadosamente preparadas, con el fin de permitir la reacción del zinc y del acero. Es por esto que antes de la inmersión en el baño de zinc, las piezas a galvanizar pasan primero, por tres etapas:

1. Desengrase.

Las piezas se someten a desengrase en soluciones alcalinas o un agente desengrasante eliminador de grasa, polvo, contaminantes orgánicos como la tierra, pinturas, y aceite de la superficie metálica. Los epóxicos, vinílicos,

asfalto o escoria de soldadura deben ser eliminados con medios mecánicos antes de galvanizar, por esta razón Gedisa emplea el sistema de soldadura MIG con gas inerte para acabados libres de escoria. Esta etapa tiene como objetivo eliminar todos los elementos extraños que podrían impedir la disolución de los óxidos de hierro presentes en la superficie de la pieza a tratar. Para ello, se sumerge el acero en una solución de carbonato de sodio, de soda y de detergentes calentados a una temperatura de entre 60 y 80°C. Una vez desengrasadas, las piezas se enjuagan con agua.

2. Decapado mediante baño ácido.

Las incrustaciones y el óxido normalmente se sacan de la superficie de acero, decapando en una solución diluida de ácido sulfúrico caliente o ácido hidrocórico a temperatura ambiente. Se efectúa con la ayuda de ácido clorhídrico adicionado con un inhibidor y permite eliminar la calamina y algunos otros óxidos presentes en la superficie. Al finalizar esta etapa, se enjuagan de nuevo las piezas con agua. La preparación de la superficie, también puede lograrse con una limpieza mecánica.

3. Inmersión en sales de flux.

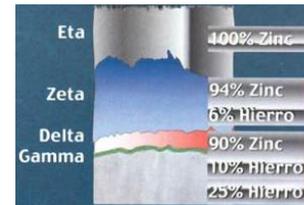
Es la etapa final en la preparación de la superficie en el proceso de galvanizado. Esta inmersión elimina los restos de óxidos y previene que otros óxidos se formen en la superficie del metal antes de ser galvanizado y facilita la unión del zinc a la superficie del hierro o acero. Las piezas son sumergidas en una solución acuosa doble de cloruro de amonio y de zinc calentado a 60°C aproximadamente. Esta sal (cloruro de zinc y amonio) protege la pieza de la oxidación después del decapado, además de permitirle al zinc deslizarse sobre el acero. En el proceso de galvanizado seco, el acero es sumergido en una solución de cloruro de amonio y cloruro de zinc. El material es secado acuciosamente antes de sumergirlo en el zinc fundido.

4. Galvanización.

Esta operación se realiza tras las etapas preparatorias, el acero es sumergido en una cuba con zinc fundido a temperatura comprendida entre 440 y 460°C. La duración de esta inmersión depende del volumen de la pieza a galvanizar y puede durar entre tres y quince minutos según se trate de un tornillo, una bandeja portacables o de una pieza de estructura pesada. En esta etapa, el material está completamente sumergido en un baño de zinc fundido puro. La química del baño está especificada por la American Society of Testing and Materials (ASTM), en el estándar A123. La temperatura del baño se mantiene en aproximadamente 450 grados Celsius. Las piezas fabricadas se sumergen en el zinc el tiempo suficiente para alcanzar la temperatura del baño. Los

artículos son lentamente retirados y el exceso de zinc se saca estilando, por vibración y/o centrifugado.

El revestimiento aplicado de esta manera proporciona al acero una protección tanto física, aislándolo del medio exterior, como electroquímica, en el caso en que este fuese agredido o perdiera su capa exterior. Las reacciones químicas que se producen con la formación y estructura del tratamiento de galvanizado continúan luego que las piezas han sido retiradas del baño. Los artículos son enfriados ya sea en agua o aire frío después de haber sido retirados del baño.



Perfil de un enlace metalúrgico en recubrimientos galvanizados en caliente por inmersión

Figura 2

5. Inspección.

Las piezas una vez galvanizadas son sometidas a inspección a fin de verificar que los espesores cumplan las especificaciones de recubrimiento requerido. Se pueden efectuar una variedad de ensayos simples, tantos físicos como de laboratorio para determinar espesores, uniformidad en el recubrimiento, adherencia del recubrimiento, y apariencia.

El método más importante para la inspección de piezas galvanizadas es el visual. Los productos son galvanizados de acuerdo a los estándares aceptados y aprobados por la norma ASTM 123 97-A. Estos estándares cubren todos los detalles, desde espesores mínimos necesarios para el recubrimiento de acuerdo a distintas categorías de materiales galvanizados hasta la composición del metal zinc utilizado en el proceso.

Técnicas continuas para el galvanizado de láminas.

Los principales factores que influyen en el proceso de galvanizado de láminas son: preparación de la superficie, control de la temperatura durante el recubrimiento, composición del baño y tratamientos posteriores. Existen varios tipos de procesos, pero el más utilizado es el denominado proceso Sendzimir.

El procedimiento de Sendzimir

Este procedimiento fue desarrollado en el transcurso de los años 30. En el mismo la limpieza de la superficie se lleva a cabo por oxidación con llama de los lubricantes, seguido de una reducción a unos 850-950°C en un

horno en atmósfera de amoniaco. La oxidación de la superficie mediante tratamiento térmico permite la eliminación de la materia orgánica combustible de la superficie. Además, provee de una superficie con el mismo grado de oxidación, independientemente de variaciones en la limpieza de la superficie.

Durante la posterior reducción, los productos de reacción son gaseosos y la calidad de esta operación depende de dos factores, la temperatura del horno y la composición de la atmósfera reductora. Posteriormente se enfría la chapa y, sin volver a entrar en contacto con el aire, se introduce en el baño de zinc bajo atmósfera gaseosa protectora a una temperatura de unos 5000C.

Las chapas provenientes de bobinas se desenrollan progresivamente, se desengrasan y se precalientan (600 a 650°C). Posteriormente se calientan a una temperatura que puede variar entre 750 y 850°C y se enfrían en una atmósfera protectora (N₂, H₂). A continuación se sumergen en un baño de zinc cuya temperatura se sitúa entre 450 y 500°C durante un tiempo muy corto, de aproximadamente tres segundos. Cuando se sacan de este baño, son secadas por láminas de aire con el fin de ajustar el espesor del depósito de zinc.

Galvanizado en continuo por inmersión en caliente.

El pregalvanizado, conocido también como galvanizado laminado o laminado galvanizado por inmersión, se produce en un tren de laminación rodante pasando las bobinas de acero a través zinc fundido contenido en una cuba. Estas bobinas posteriormente son cortadas en secciones a las medidas comerciales. Para mayor información del proceso ver técnicas continuas para galvanizado de láminas más adelante.

Es el proceso de recubrimiento de láminas de acero que consiste en recubrir el contenido de una bobina de acero que a través de un proceso industrial se desenrollada haciéndola pasar dentro de un baño de zinc fundido a una temperatura del orden de 460°C y posteriormente es mecanizada para terminar bien sea en atados de láminas o en bobinas de láminas de acero pregalvanizadas. Toda esta operación en forma continúa garantizando la uniformidad del recubrimiento. Este proceso consta de las siguientes secciones:

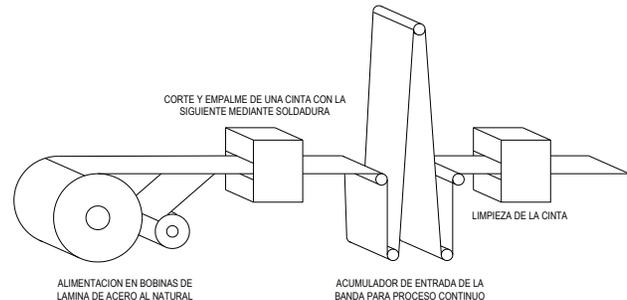
1. Sección de Entrada
2. Sección de Proceso
3. Sección de Salida

A continuación emplearemos un diagrama para cada sección y comentaremos sobre los procesos que se efectúan en cada etapa.

Elaborado por Ing. Gregor Rojas

Sección de entrada. Utilizando el diagrama siguiente, comentaremos sobre las etapas que constituyen a esta sección, las cuales son:

- Desenrollado de las bobinas
- Corte del inicio y final de las bobinas
- Empalme mediante soldadura del final de una cinta con el inicio de la siguiente.
- Acumulación de cinta para un proceso continuo.
- Limpieza de la cinta.



Sección de entrada en proceso de galvanización continuo

Figura 3

En esta sección nos dedicaremos a comentar solo de la etapa de limpieza por ser la más relevante. El acero para poder ser galvanizado, requiere que su superficie presente una absoluta ausencia de cualquier elemento contaminante, tales como grasas u oxidación.

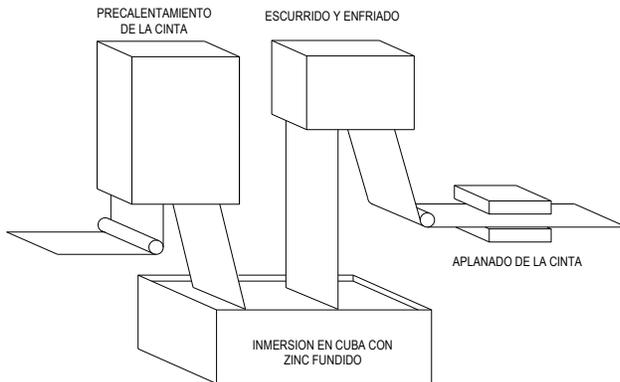
Es por este motivo que la sección de entrada concluye con la etapa de limpieza. En esta etapa, la cinta pasa a un baño que contiene un líquido especial de desengrase, a la vez que se le aplica un flujo de corriente eléctrica que elimina desechos. La cinta es cepillada y posteriormente enjuagada para eliminar residuos de los productos químicos de limpieza.

Sección de proceso. Utilizando el diagrama siguiente, comentaremos sobre las etapas que constituyen a esta sección, las cuales son:

- Precalentamiento de la cinta.
- Dar a la cinta las propiedades metalúrgicas.
- Recubrir la cinta con zinc. (Galvanizar)
- Enfriar la cinta a temperatura
- Aplanado o nivelado de la cinta

Ahora veremos con más detalle esta sección, por ser allí donde se produce la transformación de la lámina rodada en frío cruda en lámina galvanizada. Iniciamos con la etapa de precalentamiento donde la cinta es sometida a un proceso térmico, el material alcanza temperaturas de

recocido que van desde 700 hasta 830° centígrados y el objetivo es precisamente el de restaurar la estructura interna, perdida durante el proceso de laminación en frío, como también el de elevar la lámina a la temperatura de galvanización.



Sección de proceso de galvanización continuo
Figura 4

Este proceso se lleva a cabo en un horno sellado y con una atmósfera rica en nitrógeno e hidrógeno, para evitar la contaminación que el oxígeno del aire pueda causar a la superficie de la cinta.

Cuando llegamos a la etapa de la inmersión en cuba, alcanzamos por fin la etapa más importante de la línea, ya que aquí es donde se lleva a cabo lo que es propiamente la galvanización. Consiste en un depósito de acero especial, lleno de zinc fundido, el cual tiene una temperatura de 450 a 475° C .

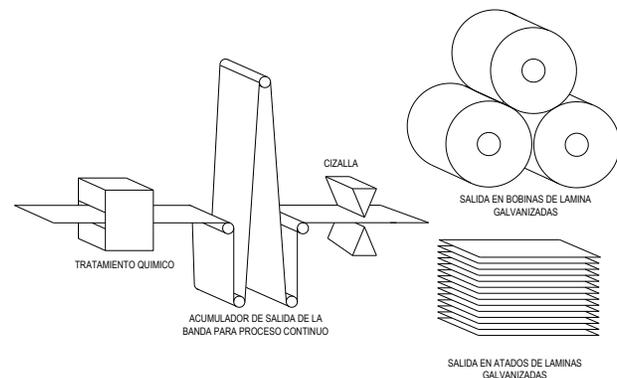
Al pasar la cinta por el interior de la cuba, ésta se recubre de metal fundido por ambas caras, produciéndose así la galvanización. A corta distancia del nivel del baño de zinc, donde sale la lámina cubierta de zinc aún en estado líquido se encuentran ubicadas a ambos lados de la cinta unas boquillas que soplan aire a presión, constituyendo una cuchilla de aire que barre el zinc excedente, regulando el espesor del recubrimiento de manera perfectamente uniforme sobre toda la superficie de la lámina.

Por último, debido a los procesos térmicos por los que ha pasado la cinta, complementados por el de recubrimiento, es necesario hacer algunos procesos complementarios para que el producto cumpla con las demandas requeridas. Estas demandas tienen que ver con características mecánicas, condición de la superficie y forma de la cinta. Para esto, la línea cuenta con un molino templador y un tenso nivelador cuyo proceso ofrece:

- Aumentar la resistencia del material
- Disminuir el envejecimiento
- Aumentar la dureza
- Corregir la forma de la cinta
- Proporciona planeza y elongación a la cinta.

Sección de salida. Utilizando el diagrama siguiente, comentaremos sobre las etapas que constituyen a esta sección, las cuales son:

- Tratamiento químico
- Acumular la cinta para un proceso continuo
- Enrollar y cortar
- Flejar, marcar e inspeccionar



Sección de salida en proceso de galvanización continuo
Figura 5

La sección de salida se inicia con la etapa tratamiento químico, en donde se aplica un revestimiento a base de una solución de cromatos de zinc. La aplicación de este producto, tiene por objeto el proteger a la lámina galvanizada contra la humedad, inhibiéndola así de la aparición del óxido blanco.

Finalmente se enrolla o se corta para formar los atados de láminas según sea el requerimiento, pasando a las etapas de controles de salida para su comercialización. Esta terminación u acabado es ofrecido por Gedisa en sus perfiles GEDISTRUT, recomendándose para uso interior y exterior.

Electro galvanizado.

Las piezas, tornillos y tuercas están revestidas electrolíticamente de zinc para cumplir con los estándares comerciales (normas ASTM-B633 Tipo III SC1).

Piezas electro galvanizadas típicamente presentan una capa de zinc de espesor 0.2 a 0.5 mil, recomendándose por esto en interiores secos.

Fundamentos de diseño para perfiles

A) VIGAS

La viga es un elemento constructivo que trabaja a flexión, cuyo esfuerzo genera tensiones de tracción y compresión. Cuando las vigas se encuentran en el perímetro exterior de un forjado, es posible que también se produzcan tensiones por torsión.

La ingeniería y la arquitectura utilizan diversas fórmulas para calcular las pendientes y las deformaciones de las vigas a la hora de ser sometidas a distintos tipos de cargas. Estos datos son imprescindibles para el desarrollo de las construcciones.

Otro uso del concepto de viga está vinculado a la prensa formada por un gran madero horizontal, articulado en un extremo y cargado con pesos en el otro para que comprima lo que se pone debajo cuando baja con ayuda de una guía

Las vigas son componentes estructurales con cargas en ángulos rectos (perpendiculares) a su longitud. La mayoría de las vigas son horizontales y están sujetas a cargas verticales o gravitacionales, por ejemplo, para apoyar anaqueles.

No obstante, un componente vertical a veces actúa como una viga bajo ciertas condiciones, como un montante para muro de cortina que está sujeto a las cargas del viento.

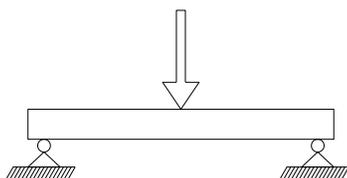
El momento flexor que se produce en una viga depende de:

- (a) la carga aplicada sobre ella
- (b) el tipo de carga aplicada
- (c) las condiciones de soporte

A. Tipos de cargas para las vigas

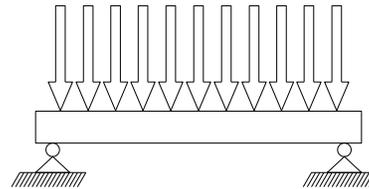
Carga concentrada.

Una carga concentrada sobre un pequeño espacio de la viga está denominada como una carga concentrada.



Carga Uniforme

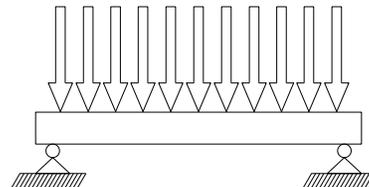
Una carga equilibrada sobre un espacio relativamente largo de la viga es una carga uniforme.



Las cargas concentradas y uniformes pueden ser colocadas sobre una viga en cualquier combinación. Una serie de cargas concentradas pueden aproximarse a una carga uniforme. Los esquemas y tablas de carga están basados en cargas uniformes a menos que se indique lo contrario.

B. Condiciones de Soporte

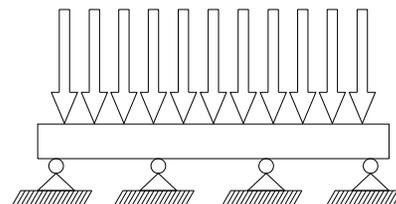
Viga Sencilla



Una viga sencilla tiene soportes que previenen el movimiento hacia la izquierda o hacia la derecha, hacia arriba o hacia abajo, pero no limitan a que la viga rote en los puntos de apoyo para formar una curva de deflexión natural. La generalidad de los empalmes en los sistemas de soportería componible gedistrut se comportan como vigas sencillas.

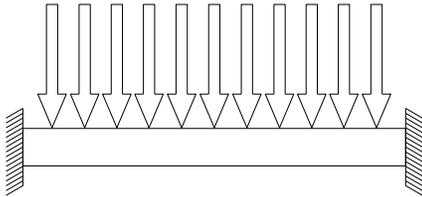
Los esquemas y tablas de carga descritos a continuación están basados en vigas sencillas a menos que se indique lo contrario.

Viga Continua



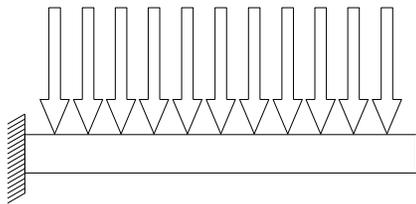
Cualquier viga sencilla que esté soportada en uno o más puntos intermedios, se denomina viga continua. Un ejemplo de viga continua es la que se observa entrepiso que pasa sobre tres o más columnas.

Viga de Extremo Fijo.



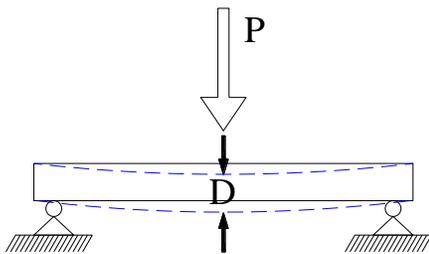
Los soportes que previenen que la viga gire para formar una curva de desviación natural, originan una viga de extremo fijo. Una conexión extrema soldada a un soporte muy rígido crea una viga de extremo fijo.

Viga en Voladizo



Una viga en voladizo es una viga con uno de sus extremos fijo con apoyo en un extremo solamente, mientras que el otro extremo no tiene ningún soporte. Las ménsulas o también llamadas soportes pie de amigo a pared, a viga, etc., son ejemplos de vigas en voladizo.

C. Deflexión



Todas las vigas sufren deflexión bajo la influencia de cargas. El grado de deflexión depende de los siguientes factores:

- (a) la cantidad de la carga,
- (b) las condiciones de soporte,

- (c) la rigidez de la configuración de la sección transversal de la viga
- (d) la rigidez del material de la viga.

La rigidez de la configuración de la sección transversal de la viga está medida por su "Momento de Inercia" o "I". Mientras mayor sea la "I" de la viga, más rígida será ésta y tendrá menos deflexión. La "I" de una viga puede cambiar para cada eje principal. La "I" de los principales ejes (I 1-1 e I 2-2) se incluyen aquí.

La rigidez del material de la viga se mide por su "Módulo de Elasticidad" o "E". Mientras mayor sea la "E" del material, mayor será la rigidez y menos la deflexión.

Por ejemplo, el acero es tres veces más rígido que el aluminio y como resultado su deflexión es solamente 1/3 menos que éste. No debe confundirse la rigidez con la resistencia. Dos materiales pueden tener resistencias idénticas y ser aún muy diferentes en términos de las "E". Un aluminio de alta resistencia puede ser tan fuerte como el acero y su deflexión ser tres veces mayor.

Los esquemas y tablas de carga presentan deflexiones calculadas para las cargas mostradas. En muchos casos, el diseño final será determinado por la deflexión máxima, no por la carga máxima.

Las vigas estén sometidas a esfuerzos diferentes a la tensión simple, representados por los esfuerzos de flexión. En este caso las fuerzas externas pueden variar de una sección a otra a lo largo de la viga, además la disposición de ellas, las condiciones de soporte y la geometría, genera en el interior de la misma la aparición de cuatro fuerzas llamadas resistentes. Si consideramos un sistema espacial tenemos:

Fuerza Cortante: se produce con dirección perpendicular al eje de la viga y su efecto es similar al generado por una tijera al cortar un papel, es decir una fuerza cortante paralela a la cara de la sección de la viga.

Fuerza Axial: se produce cuando la disposición de las fuerzas externas no es totalmente perpendicular al eje de la viga, existiendo componentes de ellas a lo largo del eje. Cuando aparece esta fuerza junto con la flexión, se genera un esfuerzo combinado de flexión con esfuerzo axial.

Momento Torsor: es una fuerza del tipo "par", que contribuye a equilibrar la rotación del sólido según un eje paralelo al eje longitudinal de la viga, y que produce sobre la misma un efecto de giro alrededor de su propio eje. La

aparición de esta fuerza interna depende de la aplicación de las fuerzas externas, de tal manera que generen alguna componente de momento alrededor del eje de la viga.

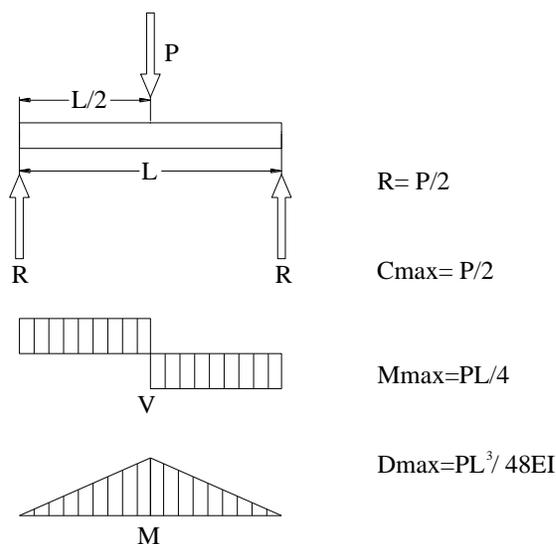
Momento Flector: es una fuerza del tipo "par", que contribuye a equilibrar la rotación del sólido en un eje perpendicular a su eje y fuera de su plano y que produce sobre la viga un efecto de curvatura a largo de su eje.

Una viga no sólo deberá sostener las cargas previstas sino que también deberá tener suficiente capacidad adicional para aguantar una variación de cargas aplicadas y de materiales de diferentes resistencias. Esta capacidad adicional se denomina el factor de seguridad y generalmente está regulado por diferentes códigos y estándares de diseño.

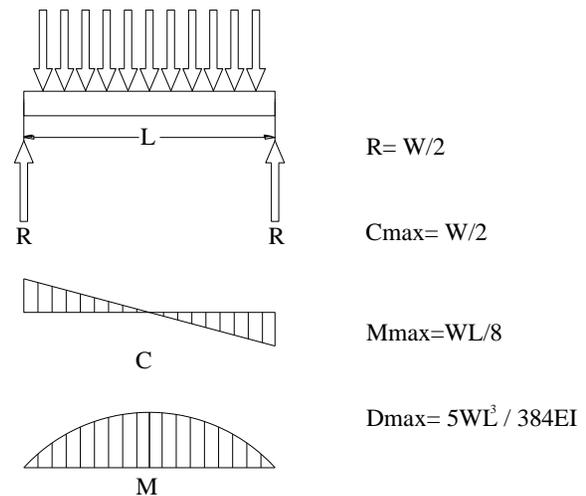
La resistencia de una viga generalmente se mide por el momento flexor permitido, o por el esfuerzo admisible. El método tradicional para determinar la resistencia de una viga es el que determina el esfuerzo permisible, en el cual se determina el esfuerzo máximo que tolera la viga (en libras por pulgadas cuadradas) y que no deberá excederse.

El método corrientemente utilizado por la Norma AISI "Especificaciones para el Diseño de Componentes Estructurales de Acero Formados en Frio" es usar el momento flexor máximo permisible (en pulgadas libras) que no deberá excederse. El momento flexor se divide por el módulo seccional de la viga o "S", que es igual al esfuerzo.

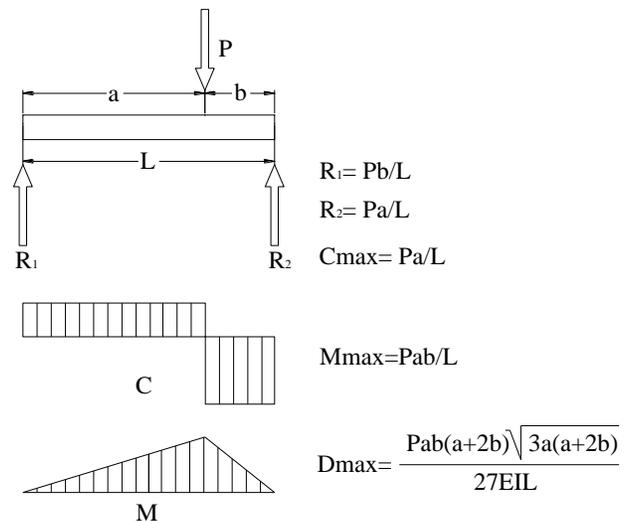
VIGA SIMPLE CON CARGA PUNTUAL



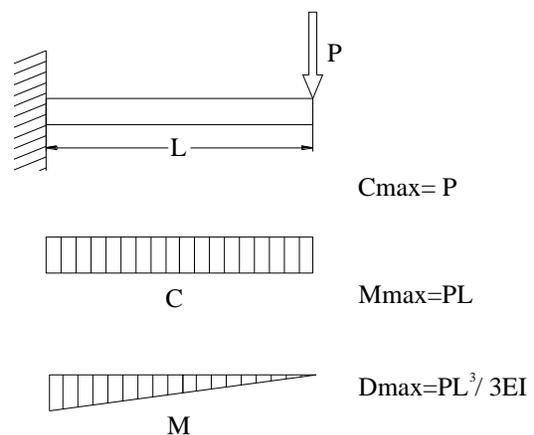
VIGA SIMPLE CON CARGA UNIFORME



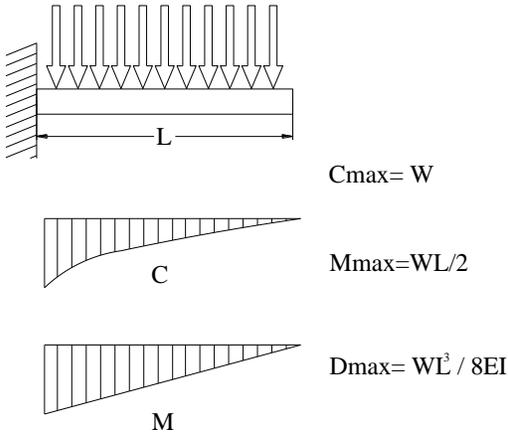
VIGA SIMPLE CON CARGA CONCENTRADA



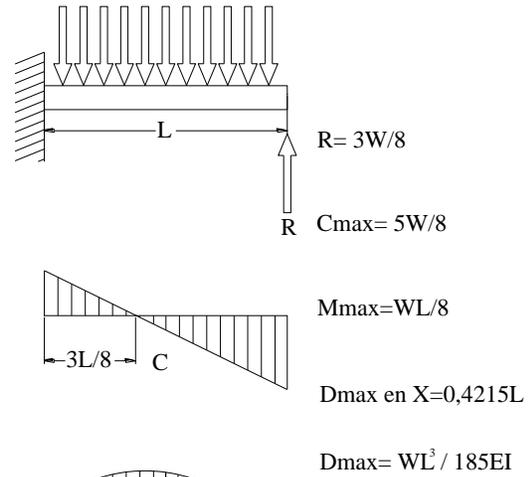
VIGA EN VOLADIZO CON CARGA PUNTUAL



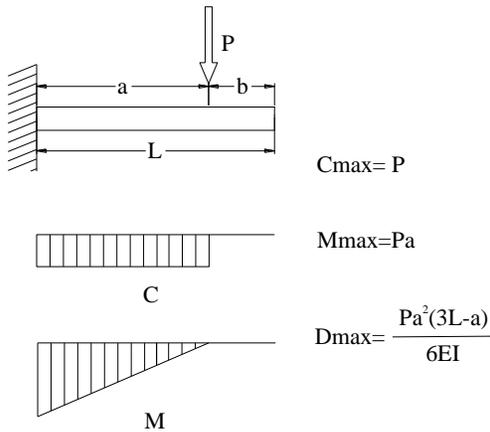
VIGA EN VOLADIZO CON CARGA UNIFORME



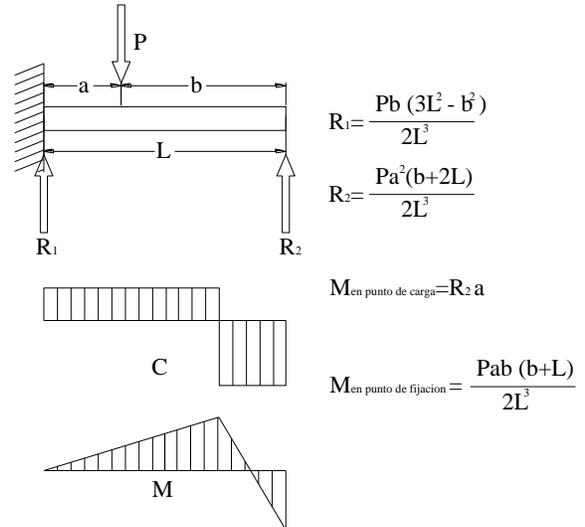
VIGA FIJA EN UN EXTREMO Y SOPORTADA EN EL OTRO CON CARGA UNIFORME



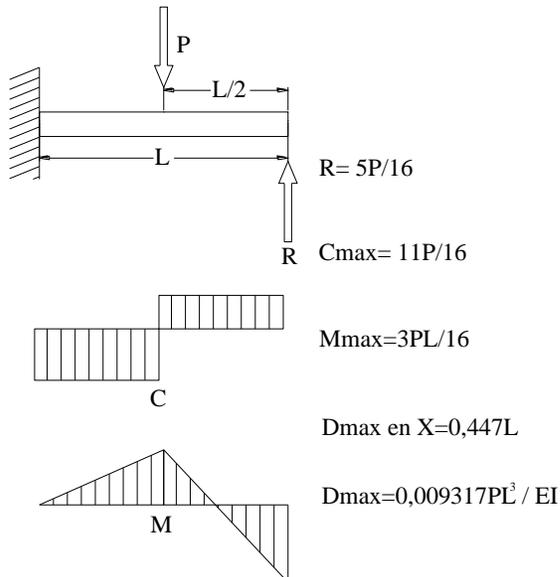
VIGA EN VOLADIZO CON CARGA CONCENTRADA



VIGA FIJA EN UN EXTREMO Y SOPORTADA EN EL OTRO CON CARGA CONCENTRADA



VIGA FIJA EN UN EXTREMO Y SOPORTADA EN EL OTRO CON CARGA PUNTUAL



B. COLUMNAS

Las columnas son los componentes estructurales que reciben las cargas paralelas a su longitud. La mayoría de las columnas son verticales y se usan para transportar cargas de un nivel más alto a un nivel más bajo. Sin embargo, cualquier componente expuesto a cargas compresivas, tales como las diagonales o de apuntalamiento, es denominado columna.

Una columna falla cuando se pandea, lo cual es una pérdida inesperada de su rectitud seguida por un colapso.

Las cargas permisibles de las columnas dependen de los siguientes parámetros:

- (a) Longitud de la columna
- (b) Tipo de carga
- (c) Condiciones del soporte
- (d) Configuración y material de la sección transversal de la columna

a) Longitud de la Columna

La longitud de la columna se mide desde un punto de apoyo hasta el otro. Un punto de apoyo es donde la columna está fijada para evitar el movimiento lateral (traslación) en todas las direcciones.

b) Tipos de Cargas de las Columnas

1) Cargas Concentradas

Las cargas aplicadas al centro de gravedad de las secciones transversales de la columna se consideran cargas concéntricas. Una viga que pasa sobre el tope de una columna y descansa en ella es un ejemplo de carga concéntrica.

2) Cargas Excéntricas

Cualquier carga que no es concéntrica es una carga excéntrica. La cantidad de excentricidad (en pulgadas) tiene un efecto importante en la capacidad de sostener cargas de cualquier columna en particular.

Una carga transmitida a una columna de sistemas de soporte Gedistrut empleando una placa de unión típica apernada a la cara de la ranura del perfil, es considerada una carga excéntrica.

Las tablas de cargas proveen las cargas permisibles para cargas concéntricas y para algunas cargas excéntricas. Las cargas permisibles para otras condiciones de cargas excéntricas deben ser determinadas por un profesional en diseño de esta materia.

c) Condiciones de Soporte

Basándose en las condiciones de soporte, un valor "K" apropiado es seleccionado. Este valor "K" que matemáticamente describe las condiciones en los extremos de las columnas es usado en las ecuaciones para el diseño de las columnas. Las combinaciones de soporte más comunes son las siguientes:

1) Tope Fijo - base Fija

Ambos extremos están fijados para no permitir la rotación y el movimiento lateral (traslación). El valor de K es igual a 0.65 para esta configuración.



2) Tope Asegurado - base Fija

Para este caso el tope está fijado para no permitir movimientos laterales (traslación), no obstante, si permite el movimiento de rotación. La base está asegurada de tal forma de no permitir ni rotación ni movimiento lateral. Esta es una condición de soporte común y se usa para construir cargas de columnas permisibles que se aplican en la cara de la ranura. El valor de K para esta configuración es igual a 0.80.



3) Tope Asegurado - base Asegurada

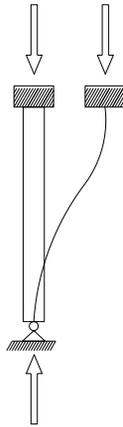
En este caso ambos extremos están sujetos de forma de no permitir el movimiento lateral (traslación) pero si permiten el movimiento de rotación. El valor de K para esta configuración es igual a 1.0.



4) Tope Libre / Fijo - Base Fija

El tope está fijado para no permitir la rotación pero si permite el movimientos laterales. La base está asegurada para no permitir la rotación ni el movimiento lateral (traslación).

El valor de K para esta configuración es igual a 1.2.



d) Configuración de Sección Transversal

La configuración de la sección transversal de un componente determina el valor de su Radio de Giro. En general, un componente con un Radio de Giro mayor, es una columna superior que un componente con un radio de giro menor.

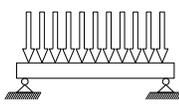
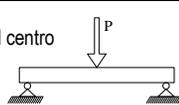
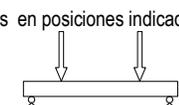
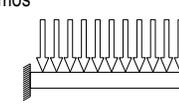
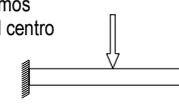
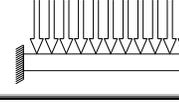
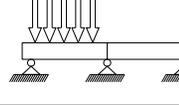
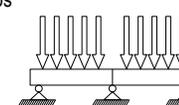
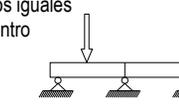
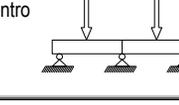
Cada eje de una columna tiene una radio de giro diferente. Típicamente el eje con el radio de giro más pequeño determina el diseño final.

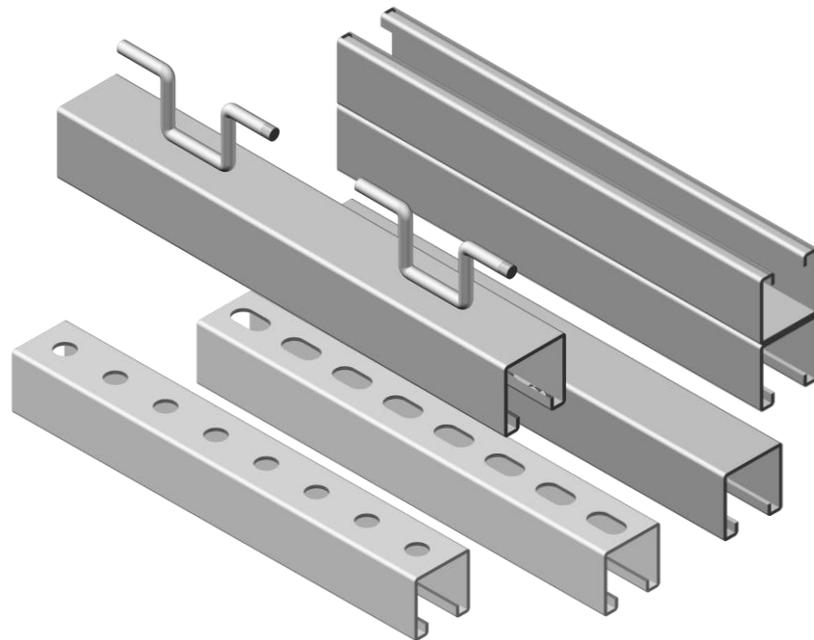
FACTORES DE CONVERSION PARA VIGAS CON VARIAS CONDICIONES DE CARGAS ESTATICAS

Todas las tablas sobre Cargas de Vigas son para vigas sencillas soportadas en ambos extremos. Estas tablas pueden ser usadas en la mayoría de los casos.

A veces es necesario estar consciente de otras condiciones de soporte y carga. Algunas configuraciones comunes se indican en la siguiente tabla.

Para los casos presentados en la misma, simplemente multiplique los valores en las tablas de carga para las vigas por los factores que se dan a continuación.

TABLA FACTORES DE CONVERSION PARA VIGAS			
Condiciones de soporte y de carga	Factores de		
	Carga	Deflexión	
Viga sencilla Carga uniforme		1.00	1.00
Viga sencilla Carga concentrada en el centro		0.50	0.80
Viga sencilla Dos cargas concentradas en posiciones indicadas		1.00	1.10
Viga fija en ambos extremos Carga uniforme		1.50	0.30
Viga fija en ambos extremos Carga concentrada en el centro		1.00	0.40
Viga en voladizo Carga uniforme		0.25	2.40
Viga en voladizo Carga concentrada en un extremo		0.12	3.20
Viga continua, dos tramos iguales Carga uniforme en un tramo		1.30	0.92
Viga continua, dos tramos iguales Carga uniforme en ambos Extremos		1.00	0.42
Viga continua, dos tramos iguales Carga concentrada al centro de un tramo		0.62	0.71
Viga continua, dos tramos iguales Carga concentrada al centro de cada tramo		0.67	0.48



PERFILES GEDISTRUT

CAPITULO 2

PRODUCTOS PARA LINEAS DE TRANSMISION Y DISTRIBUCION



POSTES:

Tubulares de acero
Hexagonales para alumbrado público
Concreto centrifugado
Torres para alumbrado

HERRAJES:

Abrazaderas universales
Crucetas y pletinas de arrostramiento
Asientos para crucetas
Perchas
Pernos rosca corrida y tornillería
Soportes para transformadores
Palillos para aisladores
Grilletes y tuercas de ojos
Guardacabos y casquillos
Otros

MATERIALES Y EQUIPOS:

Transformadores de distribución
Pararrayos
Aisladores de porcelana y poliméricos
Cortacorrientes y fusibles
Mordazas de suspensión y retención
Preformados y varillas de protección
Conectores y terminales
Otros

Solicite su manual de Líneas de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica
GEDILINE

INDICE CAPITULO 2

Perfiles gedistrut

Gedistrut

Dimensiones del perfil HCSA45
 Curva de carga del perfil HCSA45
 Características mecánicas del perfil HCSA45
 Dimensiones del perfil HCSA41
 Curva de carga del perfil HCSA41
 Características mecánicas del perfil HCSA41
 Dimensiones del perfil HCSA40
 Curva de carga del perfil HCSA40
 Características mecánicas del perfil HCSA40
 Modelo HCSA45 de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSA45PR de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSA45PO de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSA45PA de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSAE45 de espesor 2,5 mm con pletinas
 Modelo HCSAE45C de espesor 2,5 mm con cabillas
 Modelo HCSA41 de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSA41PR de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSA41PO de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSA41PA de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSAE41 de espesor 1,9 mm con pletinas
 Modelo HCSAE41C de espesor 1,9 mm con cabillas
 Modelo HCSA40 de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSAD40 de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA40PR de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA40PO de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA40PA de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA40PN de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA25 de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSAD25 de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSA35 de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSAD35 de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSA65 de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSAD65 de espesor 2,5 mm
 Modelo HCSA21 de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSAD21 de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSA21PR de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSA21PO de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSA21PA de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSA21PN de espesor 1,9 mm
 Modelo HCSA20 de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSAD20 de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA20PR de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA20PO de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA20PA de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA20PN de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA15 de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA15PR de espesor 1,5 mm
 Modelo HCSA15PO de espesor 1,5 mm

Capítulo 2 Sección 1 -1
 Capítulo 2 Sección 1 -2
 Capítulo 2 Sección 1 -3
 Capítulo 2 Sección 1 -3
 Capítulo 2 Sección 1 -3
 Capítulo 2 Sección 1 -4
 Capítulo 2 Sección 1 -5
 Capítulo 2 Sección 1 -6
 Capítulo 2 Sección 1 -7
 Capítulo 2 Sección 1 -8
 Capítulo 2 Sección 1 -9
 Capítulo 2 Sección 1 -10
 Capítulo 2 Sección 1 -10
 Capítulo 2 Sección 1 -10

INDICE CAPITULO 2

Modelo HCSA18 de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -10
Modelo HCSA18PA de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -10
Modelo HCSA18PN de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 1 -10
Gedistrut combinados		
Modelo HCSAD45 dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAD45A dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAD45B dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAD45C dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAT45A tres perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAT45B tres perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -1
Modelo HCSAT45I dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAT45J dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAT45K dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAC45A dos perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAC45B tres perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAC45C tres perfiles de espesor 2,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -2
Modelo HCSAD41 dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAD41A dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAD41B dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAD41C dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAT41A tres perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAT41B tres perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -3
Modelo HCSAT41C dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41D dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41E dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41F dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41G dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41H dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -4
Modelo HCSAT41I dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -5
Modelo HCSAT41J dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -5
Modelo HCSAT41K dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -5
Modelo HCSAC41A dos perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -5
Modelo HCSAC41B tres perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -5
Modelo HCSAC41C tres perfiles de espesor 1,9 mm	Capítulo 2	Sección 2 -5
Modelo HCSAD40A dos perfiles de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -6
Modelo HCSAD40B dos perfiles de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -6
Modelo HCSAD40C dos perfiles de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -6
Modelo HCSAD20 tres perfiles de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -6
Modelo HCSAT20 tres perfiles de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -6
Modelo HCSAC20 dos perfiles de espesor 1,5 mm	Capítulo 2	Sección 2 -6

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P1000

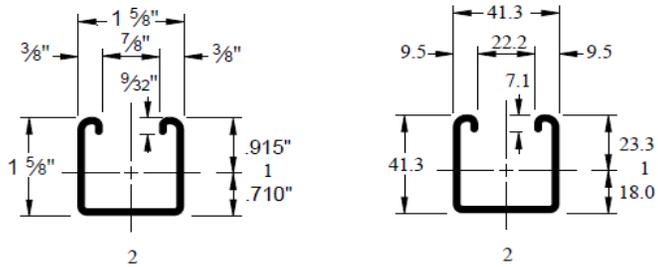
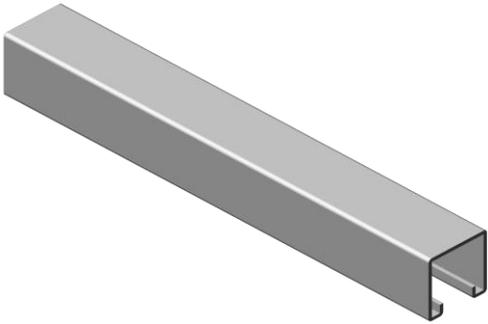
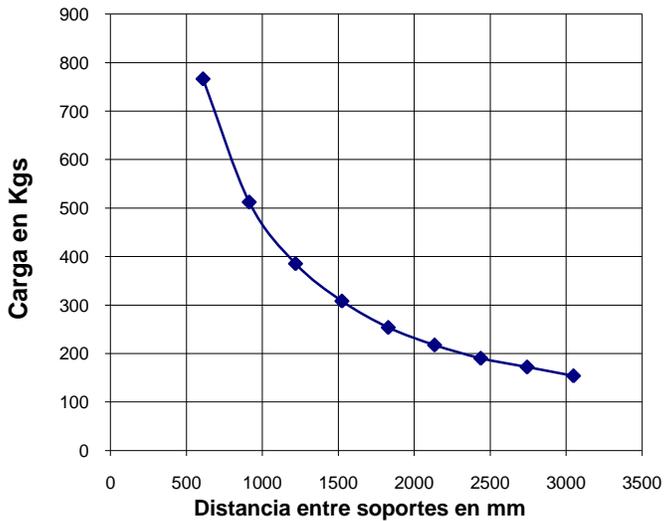


Gráfico de carga N° 1
Perfil GEDISTRUT HCSA45 espesor 2,5 mm



HCSA45

PERFIL GEDISTRUT 45
SINGLE CHANNEL 45

P1001

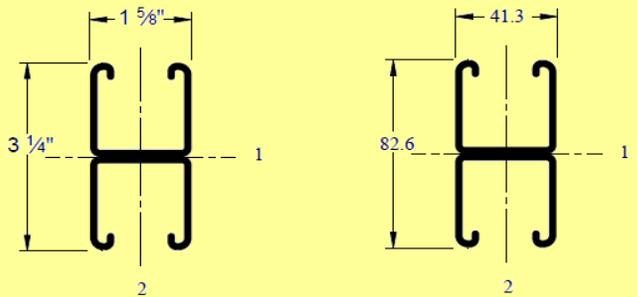
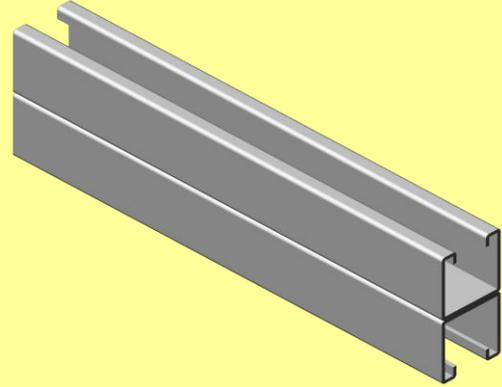
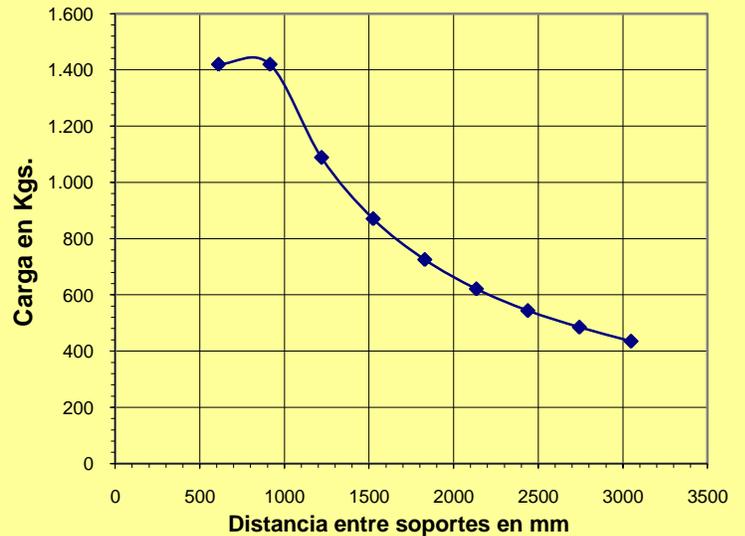


Gráfico de carga N° 2
Perfil GEDISTRUT HCSAD45 espesor 2,5 mm



HCSAD45

PERFIL GEDISTRUT 45 DOBLE
SOUBLE CHANNEL 45

MODELO Model	Area de la sección Areas of section		EJE 1-1 AXIS 1-1						EJE 2-2 AXIS 2-2					
			Momento de inercia Moment of inertia		Sección modulo Section modulus		Radio de giro Gyration radius		Momento de inercia Moment of inertia		Sección modulo Section modulus		Radio de giro Gyration radius	
	In ²	cm ²	I		S		r		I		S		r	
			In ⁴	cm ⁴	In ³	cm ³	In	cm	In ⁴	cm ⁴	In ³	cm ³	In	cm
HCSA45	0,56	3,6	0,19	7,70	0,20	3,30	0,58	1,50	0,24	9,8	0,29	4,7	0,65	1,7
HCSAD45	1.112	7,2	0,93	38,70	0,57	9,40	0,92	2,30	0,47	19,6	0,58	9,5	0,65	1,7

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P1100

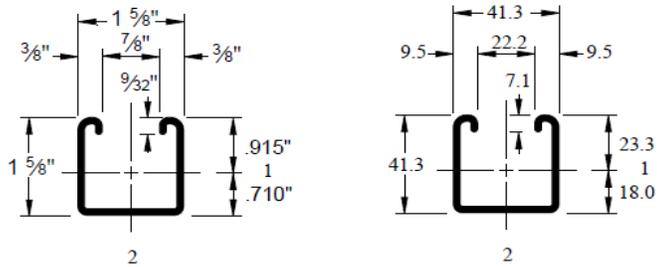
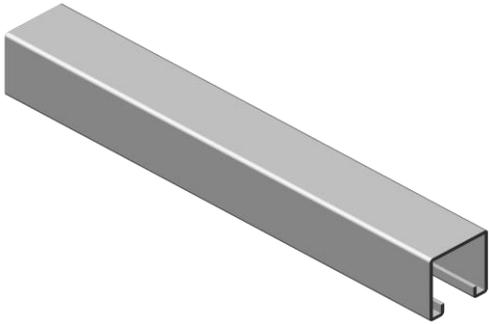
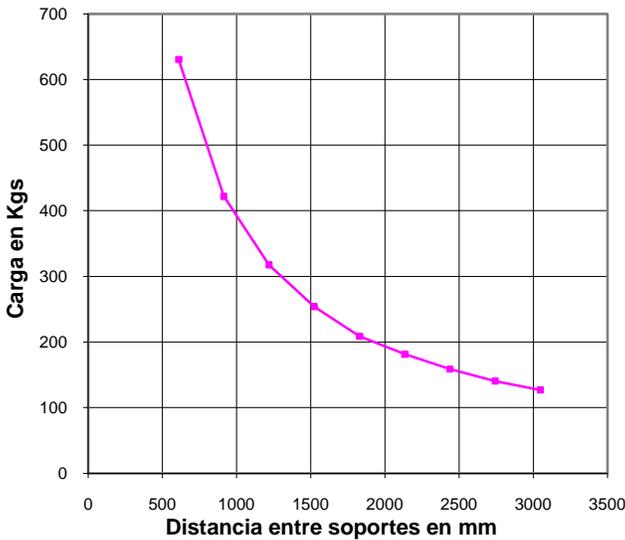


Gráfico de Carga N° 1
Perfil Gedistrut 41 espesor 1.9 mm



HCSA41

PERFIL GEDISTRUT 41
SINGLE CHANNEL 41

P1101

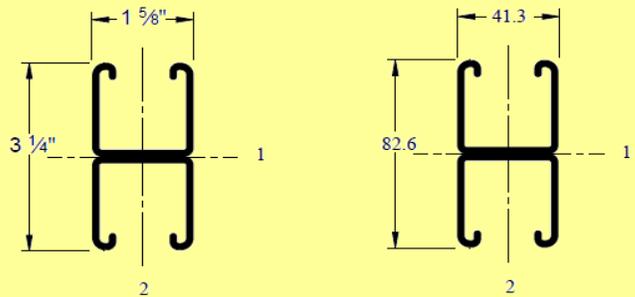
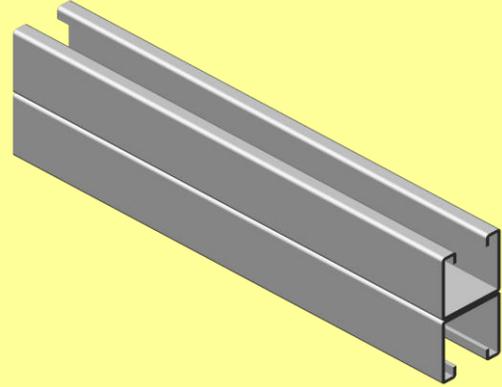
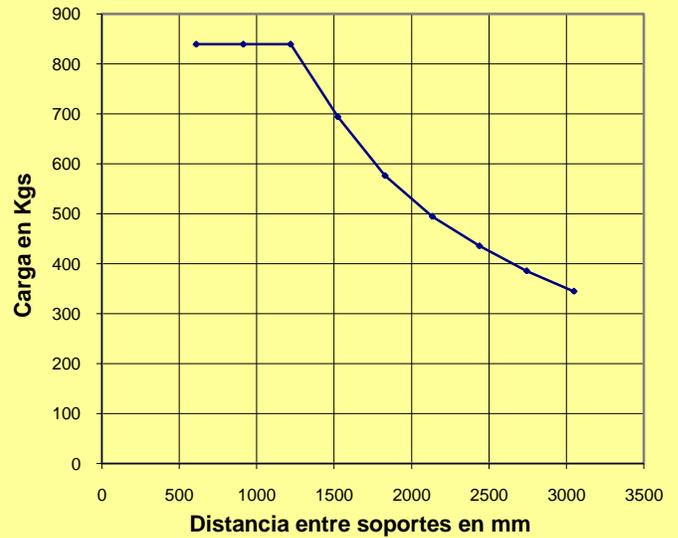


Gráfico de Carga N° 2
Perfil Gedistrut 41 espesor 1.9 mm



HCSAD41

PERFIL GEDISTRUT 41 DOBLE
SOUBLE CHANNEL 41

MODELO Model	Area de la sección		EJE 1-1 AXIS 1-1						EJE 2-2 AXIS 2-2					
			Momento de inercia Moment of inertia		Sección modulo Section modulus		Radio de giro Gyration radius		Momento de inercia Moment of inertia		Sección modulo Section modulus		Radio de giro Gyration radius	
	Areas of section		I		S		r		I		S		r	
	ln ²	cm ²	ln ⁴	cm ⁴	ln ³	cm ³	ln	cm	ln ⁴	cm ⁴	ln ³	cm ³	ln	cm
HCSA41	0,42	2,7	0,49	6,20	0,17	2,70	0,58	1,50	0,18	7,6	0,23	3,7	0,66	1,7
HCSAD41	0,83	5,4	0,741	30,80	0,46	7,50	0,94	2,40	0,37	15,2	0,45	7,4	0,66	1,7

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P2000

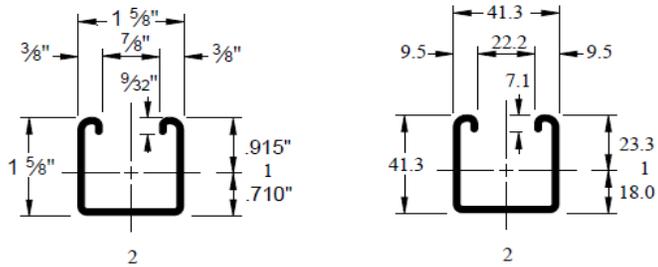
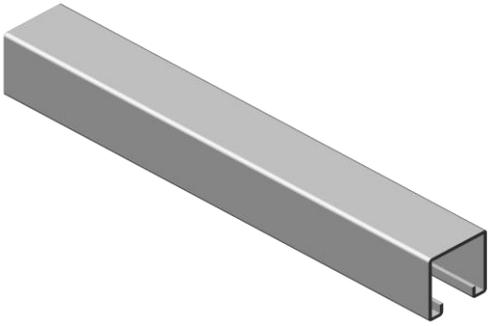
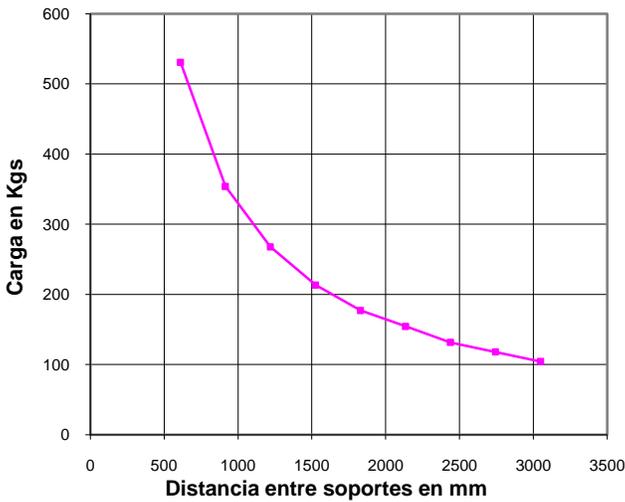


Gráfico de Carga N° 1
Perfil Gedistrut 40 espesor 1.5 mm



HCSA40

PERFIL GEDISTRUT 40
SINGLE CHANNEL 40

P2001

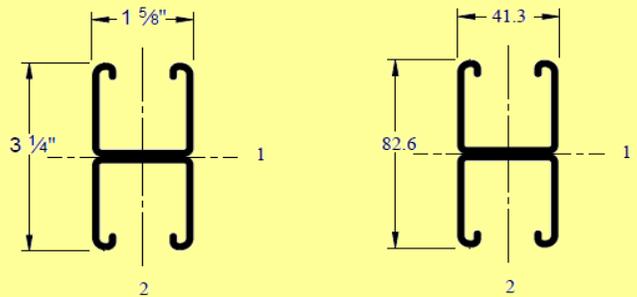
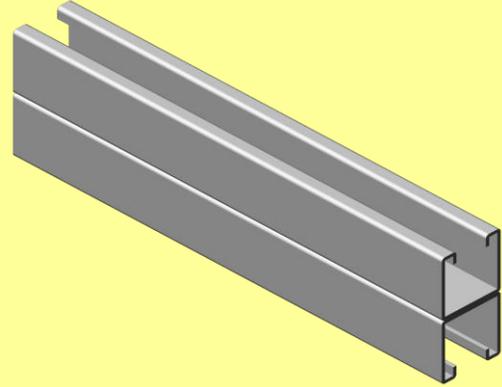
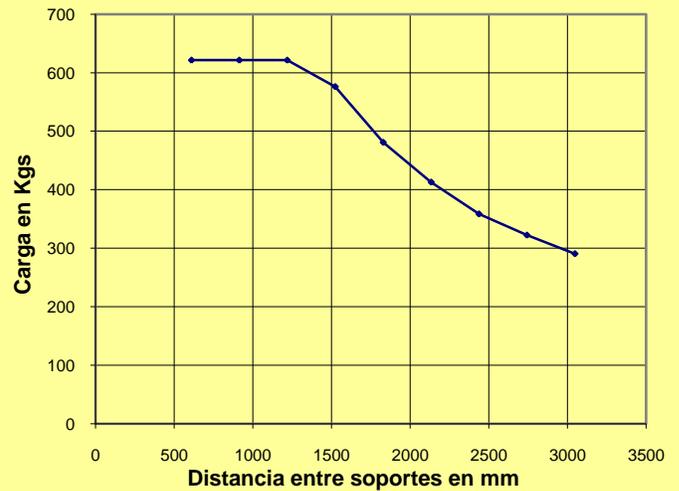


Gráfico de Carga N° 2
Perfil Gedistrut 40 espesor 1.5 mm



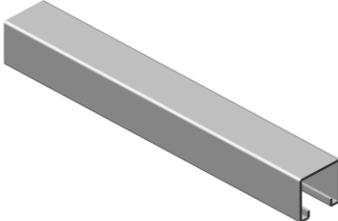
HCSAD40

PERFIL GEDISTRUT 40 DOBLE
SOUBLE CHANNEL 40

MODELO Model	Area de la sección		EJE 1-1 AXIS 1-1						EJE 2-2 AXIS 2-2					
			Momento de inercia Moment of inertia		Sección modulo Section modulus		Radio de giro Gyration radius		Momento de inercia Moment of inertia		Sección modulo Section modulus		Radio de giro Gyration radius	
	Areas of section		I		S		r		I		S		r	
	ln ²	cm ²	ln ⁴	cm ⁴	ln ³	cm ³	ln	cm	ln ⁴	cm ⁴	ln ³	cm ³	ln	cm
HCSA40	0,34	2,2	0,12	5,20	0,14	2,30	0,61	1,50	0,15	6,3	0,19	3	0,66	1,7
HCSAD40	0,68	4,4	0,62	25,60	0,38	6,20	0,95	2,40	0,30	12,6	0,37	6,1	0,66	1,7

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P1000

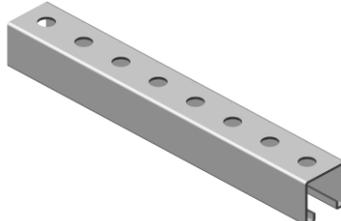


Fabricados con lámina de acero espesor 2,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Manufactured in steel sheet of 2,5 mm thickness and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSA45
PERFIL GEDISTRUT 45
SINGLE CHANNEL 45

P1000HS



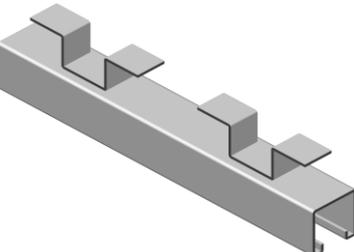
Fabricados con lámina de acero espesor 2,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones redondas

Made of sheet steel 2,5 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with round holes

HCSA45PR
PERFIL GEDISTRUT 45 CON HUECOS REDONDOS
PIERCED CHANNEL 45

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710145	HCSA45	5.080	570	41	41	2.40	6,79

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710545	HCSA45PR	14.390	1630	41	41	2.40	6,60

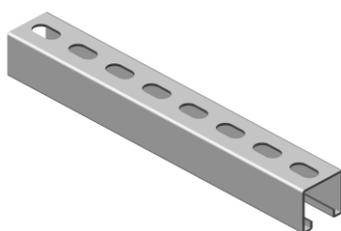


Estan conformados perfiles gedistrut HCSA45 y ganchos de láminas soldados en la cara posterior del perfil cada 400 mm para fijación en concreto, posteriormente galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Gedistrut HCSA45 profiles are formed and welded sheet hooks on the back of the profile at 400 mm for mounting on concrete, then hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAE45
PERFIL GEDISTRUT 45 PARA EMPOTRAR
CHANNEL 45 CONTINUOS CONCRETE INSERTS

P1100T



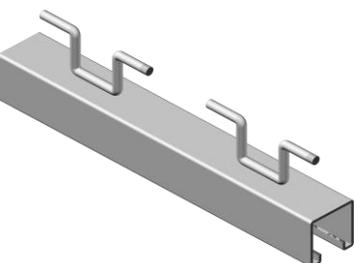
Fabricados con lámina de acero espesor 2,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x30 mm.

Made of steel sheet 2,5 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with slotted holes 14x30 mm.

HCSA45PO
PERFIL GEDISTRUT 45 CON HUECOS RANURADOS
PIERCED CHANNEL 45

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN9710345	HCSAE45	2.000	8.9	41	41	2.40	7,07

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710645	HCSA45PO	5.080	570	41	41	2.40	6,60

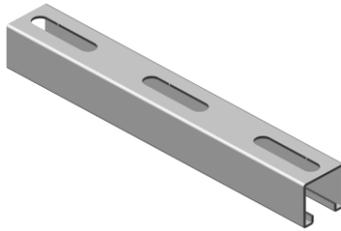


Estan conformados perfiles gedistrut HCSA42 y ganchos de cabilla soldados en la cara posterior del perfil cada 400 mm para fijación en concreto, posteriormente galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Gedistrut HCSA42 profiles are formed and welded rebar hooks on the back of the profile at 400 mm for mounting on concrete, then hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123

HCSAE42C
PERFIL GEDISTRUT 45 PARA EMPOTRAR
CHANNEL 45 CONTINUOS CONCRETE INSERTS

P1100SL



Fabricados con lámina de acero espesor 2,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x50 mm.

Made of steel sheet 2,5 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with slotted holes 14x50 mm.

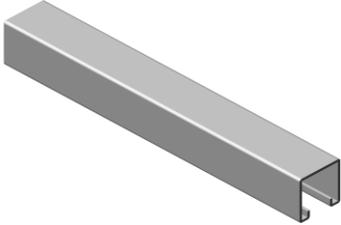
HCSA45PA
PERFIL GEDISTRUT 45 CON HUECOS ALARGADOS
PIERCED CHANNEL 45

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN9710445	HCSAE45C	2.000	8.9	41	41	2.40	6,90

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710745	HCSA45PA	5.080	570	41	41	2.40	6,48

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P1100

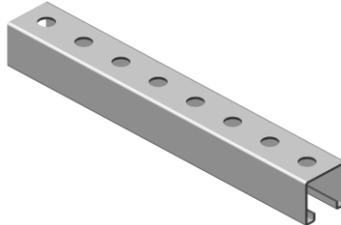


Fabricados con lámina de acero espesor 1,9 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Manufactured in steel sheet of 1,9 mm thickness and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSA41
PERFIL GEDISTRUT 41
SINGLE CHANNEL 41

P1100HS



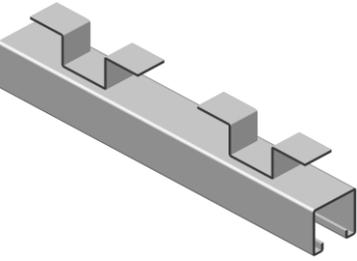
Fabricados con lámina de acero espesor 1,9 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones redondas

Made of sheet steel 1.9 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with round holes

HCSA41PR
PERFIL GEDISTRUT 41 CON HUECOS REDONDOS
PIERCED CHANNEL 41

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710141	HCSA41	4.170	470	41	41	2.40	5,06

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710541	HCSA41PR	4.170	470	41	41	2.40	4,85

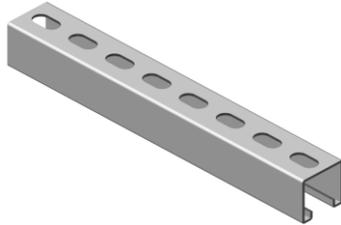


Estan conformados perfiles gedistrut HCSA41 y ganchos de laminas soldados en la cara posterior del perfil cada 400 mm para fijación en concreto, posteriormente galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Gedistrut HCSA41 profiles are formed and welded sheet hooks on the back of the profile at 400 mm for mounting on concrete, then hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAE41
PERFIL GEDISTRUT 41 PARA EMPOTRAR
CHANNEL 41 CONTINUOS CONCRETE INSERTS

P1100T



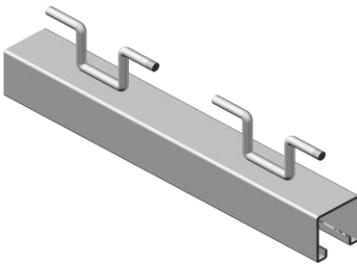
Fabricados con lámina de acero espesor 1,9 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x30 mm.

Made of steel sheet 1.9 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with slotted holes 14x30 mm.

HCSA41PO
PERFIL GEDISTRUT 41 CON HUECOS RANURADOS
PIERCED CHANNEL 41

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN9710341	HCSAE41	2.000	8.9	41	41	2.40	7,07

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710641	HCSA41PO	4.170	470	41	41	2.40	4,85

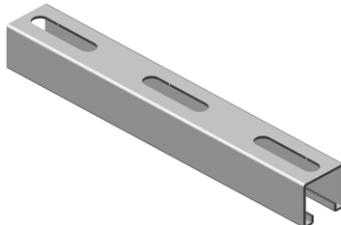


Estan conformados perfiles gedistrut HCSA41 y ganchos de cabilla soldados en la cara posterior del perfil cada 400 mm para fijación en concreto, posteriormente galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Gedistrut HCSA41 profiles are formed and welded rebar hooks on the back of the profile at 400 mm for mounting on concrete, then hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123

HCSAE41C
PERFIL GEDISTRUT 41 PARA EMPOTRAR
CHANNEL 41 CONTINUOS CONCRETE INSERTS

P1100SL



Fabricados con lámina de acero espesor 1,9 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x50 mm.

Made of steel sheet 1.9 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with slotted holes 14x50 mm.

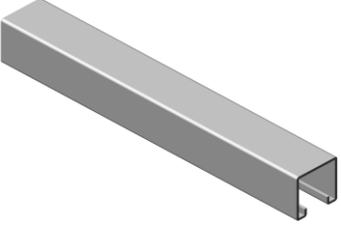
HCSA41PA
PERFIL GEDISTRUT 41 CON HUECOS ALARGADOS
PIERCED CHANNEL 41

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN9710441	HCSAE41C	2.000	8.9	41	41	2.40	6,90

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710741	HCSA 41PA	4.170	470	41	41	2.40	4,85

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P2000

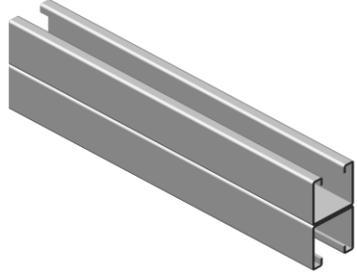


Fabricados con lámina de acero espesor 1,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Manufactured in steel sheet of 1,5 mm thickness and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSA40
PERFIL GEDISTRUT 40
SINGLE CHANNEL 40

P2001



Conformados por dos perfiles GEDISTRUT HCSA40 soldados espalda contra espalda y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

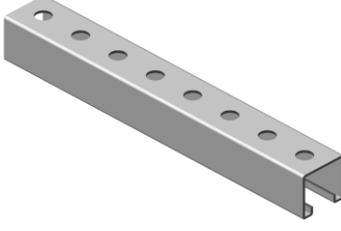
Profiles consisting of two soldiers HCSA40 GEDISTRUT back to back and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD40
PERFIL GEDISTRUT DOBLE 40
TWO GEDISTRUT 40

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710140	HCSA40	3.520	400	41	41	2,40	4,20

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710240	HCSAD40	9.530	1080	41	41	2,40	8,28

P2000HS

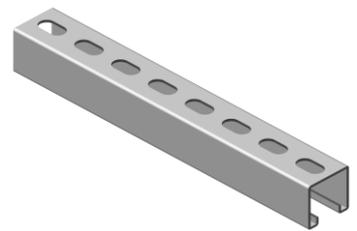


Fabricados con lámina de acero espesor 1,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones redondas

Made of sheet steel 1.5 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with round holes

HCSA40PR
PERFIL GEDISTRUT 40 CON HUECOS REDONDOS
PIERCED CHANNEL 40

P2000T



Fabricados con lámina de acero espesor 1,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x30 mm.

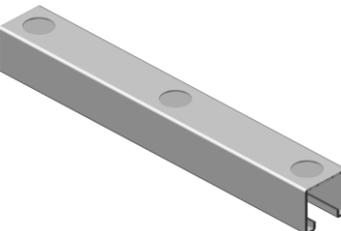
Made of steel sheet 1.5 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with slotted holes 14x30 mm.

HCSA40PO
PERFIL GEDISTRUT 40 CON HUECOS RANURADOS
PIERCED CHANNEL 40

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710540	HCSA40PR	3.520	400	41	41	2,40	4,03

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710640	HCSA40PO	3.520	400	41	41	2,40	4,03

P2000KO

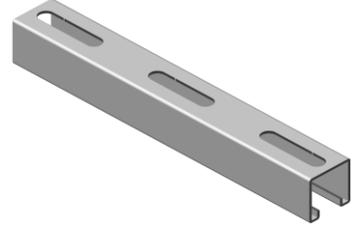


Fabricados con lámina de acero espesor 1,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones Knock-out.

Made of steel sheet 1.5 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with Knock-out

HCSA40PN
PERFIL GEDISTRUT 40 CON HUECOS KNOCK-OUT
PIERCED CHANNEL 40

P2000SL



Fabricados con lámina de acero espesor 1,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x50 mm.

Made of steel sheet 1.5 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with slotted holes 14x50 mm.

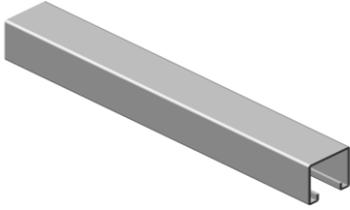
HCSA40PA
PERFIL GEDISTRUT 40 CON HUECOS ALARGADOS
PIERCED CHANNEL 40

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710440	HCSA40PN	3.520	400	41	41	2,40	4,20

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710740	HCSA40PA	3.520	400	41	41	2,40	4,03

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P3000

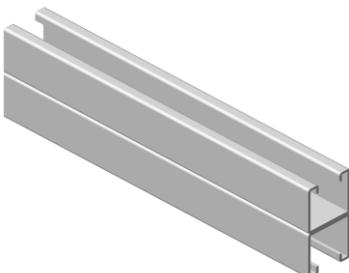


Fabricados con lámina de acero espesor 2,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Manufactured in steel sheet of 2,5 mm thickness and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSA35
PERFIL GEDISTRUT 35
SINGLE CHANNEL 35

P3001



Conformados por dos perfiles GEDISTRUT HCSA35 soldados espalda contra espalda y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

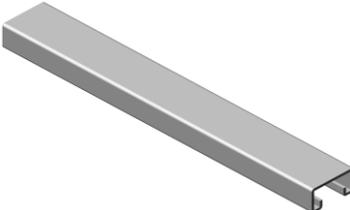
Profiles consisting of two soldiers HCSA35 GEDISTRUT back to back and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD35
PERFIL GEDISTRUT DOBLE 35
TWO GEDISTRUT 35

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN9710135	HCSA35	3.870	440	35	41	2,40	6,07

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710235	HCSAD35	10.840	1220	70	41	2,40	12,14

P3300

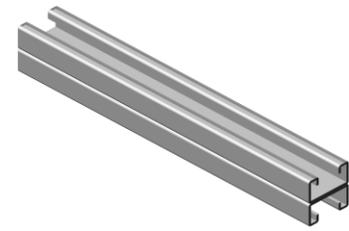


Fabricados con lámina de acero espesor 2,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Manufactured in steel sheet of 2,5 mm thickness and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSA25
PERFIL GEDISTRUT 25
SINGLE CHANNEL 25

P3301



Conformados por dos perfiles GEDISTRUT HCSA25 soldados espalda contra espalda y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

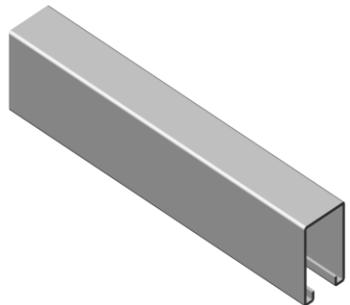
Profiles consisting of two soldiers HCSA25 GEDISTRUT back to back and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD25
PERFIL GEDISTRUT DOBLE 25
TWO GEDISTRUT 25

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN9710125	HCSA25	1.810	200	22	41	2,40	4,82

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710225	HCSAD25	5.080	570	22	41	2,40	9,65

P5500

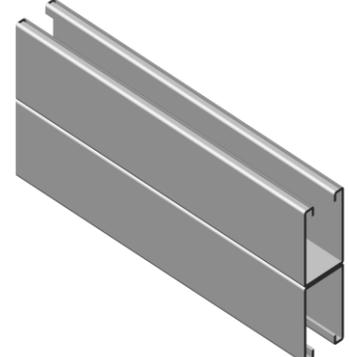


Fabricados con lámina de acero espesor 2,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Manufactured in steel sheet of 2,5 mm thickness and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSA65
PERFIL GEDISTRUT 21
SINGLE CHANNEL 21

P5501



Conformados por dos perfiles GEDISTRUT HCSA65 soldados espalda contra espalda y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA65 GEDISTRUT back to back and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

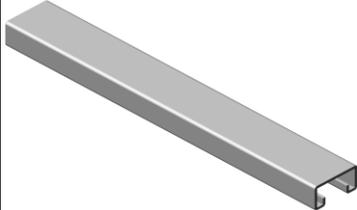
HCSAD65
PERFIL GEDISTRUT DOBLE
TWO GEDISTRUT

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710165	HCSA65	9.830	1110	61	41	2,40	6,07

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710265	HCSAD65	29.000	3280	124	41	2,40	12,14

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P4100

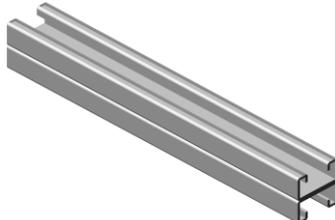


Fabricados con lámina de acero espesor 1.9 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Manufactured in steel sheet of 1,9 mm thickness and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSA21
PERFIL GEDISTRUT 21
SINGLE CHANNEL 21

P4101



Conformados por dos perfiles GEDISTRUT HCSA20 soldados espalda contra espalda y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

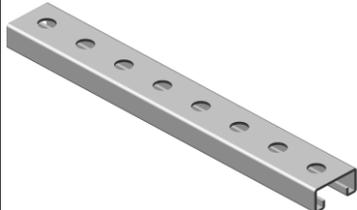
Profiles consisting of two soldiers HCSA35U GEDISTRUT back to back and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD21
PERFIL GEDISTRUT DOBLE 21
TWO GEDISTRUT 21

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710121	HCSA21	1.330	150	20	41	2.40	3,46

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710221	HCSAD21	3.550	400	20	41	2.40	6,94

P4100HS

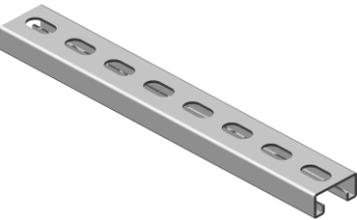


Fabricados con lámina de acero espesor 1,9 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones redondas

Made of sheet steel 1.9 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with round holes

HCSA21PR
PERFIL GEDISTRUT 21 CON HUECOS REDONDOS
PIERCED CHANNEL 21

P4100T



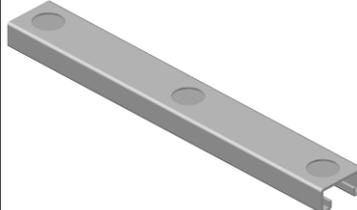
Fabricados con lámina de acero espesor 1,9 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x30 mm.

Made of steel sheet 1.9 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with slotted holes 14x30 mm.

HCSA21PO
PERFIL GEDISTRUT 21 CON HUECOS RANURADOS
PIERCED CHANNEL 21

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN9710521	HCSA21PR	1.330	150	20	41	2.40	3,10

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710621	HCSA 21PO	1.330	150	20	41	2.40	3,10

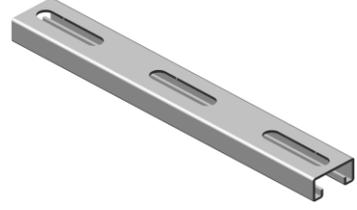


Fabricados con lámina de acero espesor 1,9 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones Knock-out.

Made of steel sheet 1.9 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with Knock-out

HCSA21PN
PERFIL GEDISTRUT 21 CON HUECOS KNOCK-OUT
PIERCED CHANNEL 21

P4100SL



Fabricados con lámina de acero espesor 1,9 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x50 mm.

Made of steel sheet 1.9 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with slotted holes 14x50 mm.

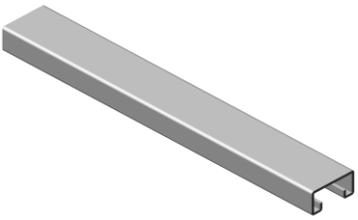
HCSA21PA
PERFIL GEDISTRUT 21 CON HUECOS ALARGADOS
PIERCED CHANNEL 21

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN9710421	HCSA21PN	1.330	150	20	41	2.40	3,46

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710721	HCSA 21PA	1.330	150	20	41	2.40	3,10

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P4000

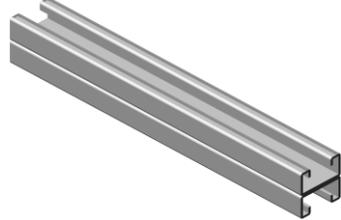


Fabricados con lámina de acero espesor 1,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Manufactured in steel sheet of 1,5 mm thickness and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSA20
PERFIL GEDISTRUT 20
SINGLE CHANNEL 20

P4001



Conformados por dos perfiles GEDISTRUT HCSA20 soldados espalda contra espalda y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

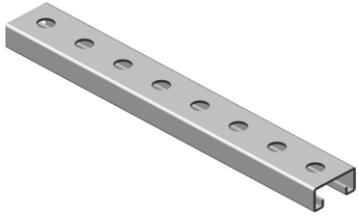
Profiles consisting of two soldiers HCSA20 GEDISTRUT back to back and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD20
PERFIL GEDISTRUT DOBLE
TWO GEDISTRUT

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment lbs Knew		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN9710120	HCSA20	1.210	140	20	41	2.40	2,93

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment In-lbs New-m		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN9710220	HCSAD20	3.140	350	20	41	2.40	5,86

P4000HS

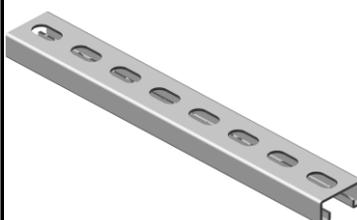


Fabricados con lámina de acero espesor 1,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones redondas

Made of sheet steel 1.5 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with round holes

HCSA20PR
PERFIL GEDISTRUT 41 CON HUECOS REDONDOS
PIERCED CHANNEL 20

P4000T



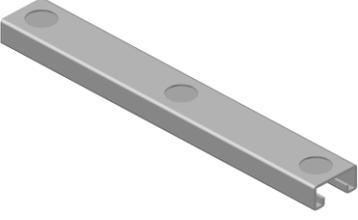
Fabricados con lámina de acero espesor 1,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x30 mm.

Made of steel sheet 1.5 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with slotted holes 14x30 mm.

HCSA20PO
PERFIL GEDISTRUT 41 CON HUECOS RANURADOS
PIERCED CHANNEL 20

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment lbs Knew		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN9710520	HCSA20PR	1.210	140	20	41	2.40	2,83

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment In-lbs New-m		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN9710620	HCSA20PO	4.170	470	20	41	2.40	2,83

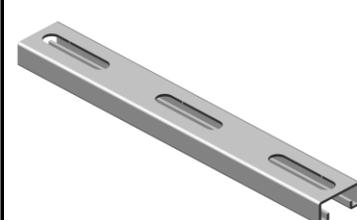


Fabricados con lámina de acero espesor 1,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones Knock-out.

Made of steel sheet 1.5 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with Knock-out

HCSA20PN
PERFIL GEDISTRUT 20 CON HUECOS KNOCK-OUT
PIERCED CHANNEL 20

P4000SL



Fabricados con lámina de acero espesor 1,5 mm y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x50 mm.

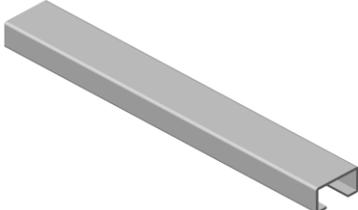
Made of steel sheet 1.5 mm thick and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123. It is provided with slotted holes 14x50 mm.

HCSA20PA
PERFIL GEDISTRUT 20 CON HUECOS ALARGADOS
PIERCED CHANNEL 20

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment lbs Knew		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN9710420	HCSA20PN	2.000	8.9	20	41	2.40	2,93

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment In-lbs New-m		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN9710720	HCSA20PA	4.170	470	20	41	2.40	2,83

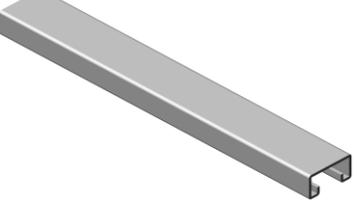
GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS



Perfiles fabricados con lámina de acero de espesor 1,5 mm previamente galvanizada en caliente conforme a la norma ASTM A653. Esta provisto de perforaciones redondas

Profiles made of steel sheet 1.5 mm thick hot galvanized previously in accordance with ASTM A653.

HCSA15
PERFIL GEDISTRUT 15
SINGLE CHANNEL 15



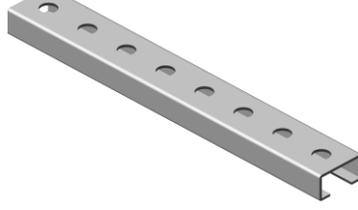
Perfiles fabricados con lámina de acero de espesor 1,5 mm previamente galvanizada en caliente conforme a la norma ASTM A653. Esta provisto de perforaciones redondas

Profiles made of steel sheet 1.5 mm thick hot galvanized previously in accordance with ASTM A653.

HCSA18
PERFIL GEDISTRUT 18
SINGLE CHANNEL 18

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XP9710115	HCSA15			21	41	2.40	2,83

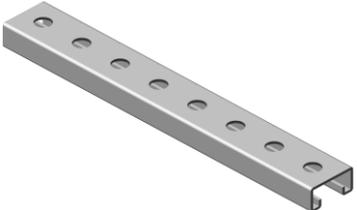
CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XP9710118	HCSA18			21	41	2.40	2,83



Perfiles fabricados con lámina de acero de espesor 1,5 mm previamente galvanizada en caliente conforme a la norma ASTM A653. Esta provisto de perforaciones redondas

Profiles made of steel sheet 1.5 mm thick hot galvanized previously in accordance with ASTM A653. Armed with round perforations

HCSA15PR
PERFIL GEDISTRUT 15
SINGLE CHANNEL 15



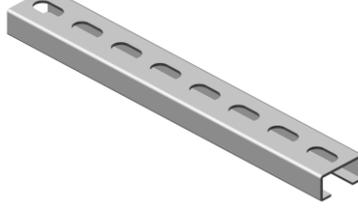
Perfiles fabricados con lámina de acero de espesor 1,5 mm previamente galvanizada en caliente conforme a la norma ASTM A653. Esta provisto de perforaciones redondas

Profiles made of steel sheet 1.5 mm thick hot galvanized previously in accordance with ASTM A653. Armed with round perforations

HCSA18PR
PERFIL GEDISTRUT 18
SINGLE CHANNEL 18

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XP9710515	HCSA15PR			21	41	2.40	2,83

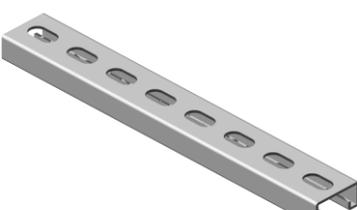
CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XP9710518	HCSA18PR			21	41	2.40	2,83



Fabricados con lámina de acero de espesor 1,5 mm previamente galvanizada en caliente conforme a la norma ASTM A653. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x25 mm.

Profiles made of steel sheet 1.5 mm thick hot galvanized previously in accordance with ASTM A653. Armed with perforations 14X525 MM

HCSA15PO
PERFIL GEDISTRUT 15
SINGLE CHANNEL 15



Fabricados con lámina de acero de espesor 1,5 mm previamente galvanizada en caliente conforme a la norma ASTM A653. Esta provisto de perforaciones ranuradas de 14x25 mm.

Profiles made of steel sheet 1.5 mm thick hot galvanized previously in accordance with ASTM A653. Armed with perforations 14X525 MM

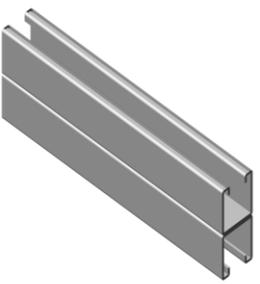
HCSA18PO
PERFIL GEDISTRUT 18
SINGLE CHANNEL 18

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XP9710615	HCSA15PO			21	41	2.40	2,83

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XP9710618	HCSA18PO			21	41	2.40	2,83

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P1001



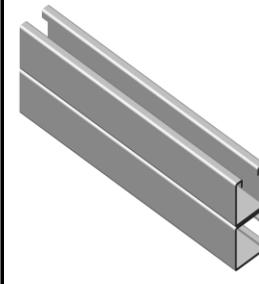
Conformados por dos perfiles GEDISTRUT 45 HCSA45U soldados espalda contra espalda y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA45U GEDISTRUT 45 back to back and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD45

PERFIL GEDISTRUT DOBLE
TWO GEDISTRUT

P1001C



Conformados por dos perfiles GEDISTRUT 45 HCSA45U soldados espalda contra lateral y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA45U GEDISTRUT 45 side to back and hot-dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD45C

PERFIL GEDISTRUT DOBLE ARREGLO "C"
TWO GEDISTRUT COMBINATION "C"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710245	HCSAD45	14.390	1630	82	41	2.40	13,58

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN971C245	HCSAD45C	15.970	1800	82	41	2.40	13,58

P1001A



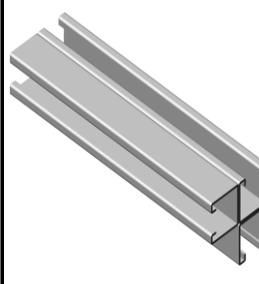
Conformados por dos perfiles GEDISTRUT 45 HCSA45U soldados lateral contra lateral y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA45U GEDISTRUT 45 side to side and hot-dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD45A

PERFIL GEDISTRUT DOBLE ARREGLO "A"
TWO GEDISTRUT COMBINATION "A"

P1001C3



Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 45 HCSA45U soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA45U GEDISTRUT 45 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAT45A

PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "D"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "D"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN971A245	HCSAD45A	18.660	2110	82	41	2.40	13,58

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972A345	HCSAT45A	18.710	2110	82	82	2.40	20,35

P1001B



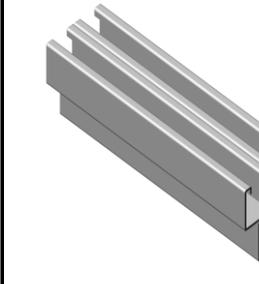
Conformados por dos perfiles GEDISTRUT 45 HCSA45U soldados lateral contra lateral y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA45U GEDISTRUT 45 side to side and hot-dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD45B

PERFIL GEDISTRUT DOBLE ARREGLO "B"
TWO GEDISTRUT COMBINATION "B"

P1001D3



Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 45 HCSA45U soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA45U GEDISTRUT 45 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAT45B

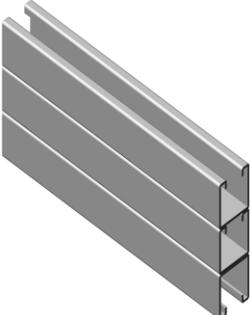
PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "E"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "E"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN971B245	HCSAD45B	18.660	2110	82	41	2.40	13,58

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972B345	HCSAT45B	17.580	1990	82	82	2.40	20,35

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P10013



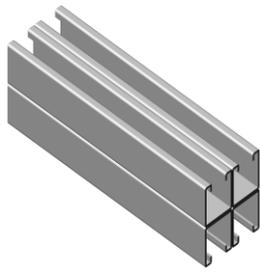
Conformados por tres perfiles GEDISTRUT HCSA45 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA45U GEDISTRUT 45 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAT45I

PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "F"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "F"

P1101C41



Conformados por cuatro perfiles GEDISTRUT 45 HCSA45U soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of four profiles HCSA45U GEDISTRUT 45 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

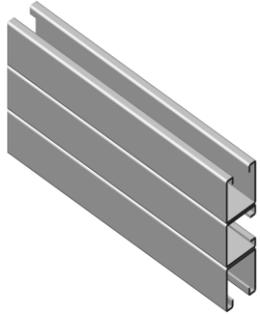
HCSAC45A

PERFIL GEDISTRUT CUADRUPLE ARREGLO "I"
FOUR GEDISTRUT COMBINATION "I"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972I345	HCSAT45I	31.890	3600	124	41	2.40	20,35

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972A445	HCSAC45A	28.800	3250	82	82	2.40	27,14

P1001A3



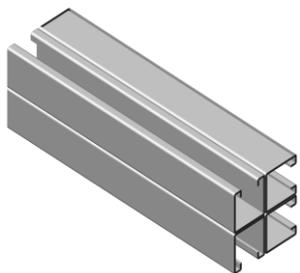
Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 45 HCSA45U soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA45U GEDISTRUT 45 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAT45J

PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "G"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "G"

P1101B4



Conformados por cuatro perfiles GEDISTRUT 45 HCSA45U soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of four profiles HCSA45U GEDISTRUT 45 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

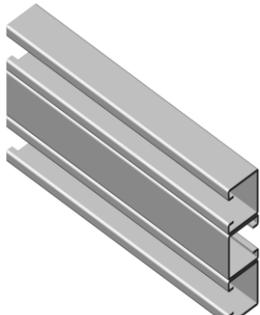
HCSAC45B

PERFIL GEDISTRUT CUADRUPLE ARREGLO "J"
FOUR GEDISTRUT COMBINATION "J"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN972J345	HCSAT45J	32.820	3710	124	41	2.40	20,35

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972B445	HCSAT45B	28.800	3250	82	82	2.40	27,14

P1001B3



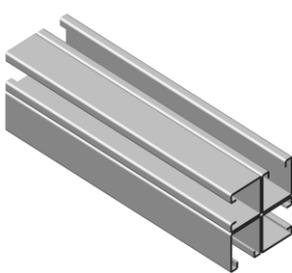
Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 45 HCSA45U soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA45U GEDISTRUT 45 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAT45K

PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "H"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "H"

P1101C42



Conformados por cuatro perfiles GEDISTRUT 45 HCSA45U soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of four profiles HCSA45U GEDISTRUT 45 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAC45C

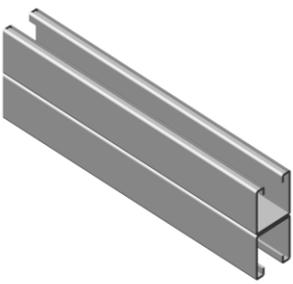
PERFIL GEDISTRUT CUADRUPLE ARREGLO "K"
FOUR GEDISTRUT COMBINATION "K"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN972K345	HCSAT45K	37.570	4240	124	41	2.40	20,35

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972C445	HCSAT45C	28.800	3250	82	82	2.40	27,14

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P1101



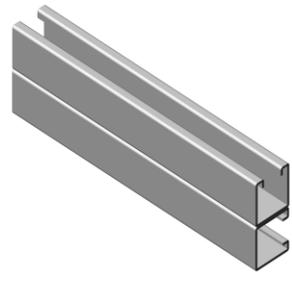
Conformados por dos perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA41 GEDISTRUT 41 back to back and hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD41

PERFIL GEDISTRUT DOBLE
TWO GEDISTRUT

P1101C



Conformados por dos perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra lateral y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA41 GEDISTRUT 41 side to back and hot-dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

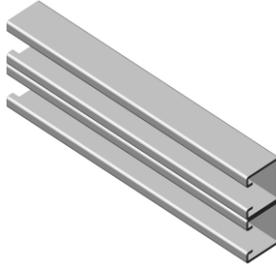
HCSAD41C

PERFIL GEDISTRUT DOBLE ARREGLO "C"
TWO GEDISTRUT COMBINATION "C"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710241	HCSAD41	11.470	1300	82	41	2.40	10,15

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN971C241	HCSA 41PR	12.500	1410	82	41	2.40	10,15

P1101A



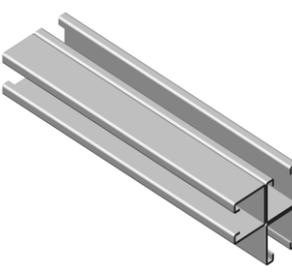
Conformados por dos perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados lateral contra lateral y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA41 GEDISTRUT 41 side to side and hot-dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD41A

PERFIL GEDISTRUT DOBLE ARREGLO "A"
TWO GEDISTRUT COMBINATION "A"

P1101C3



Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

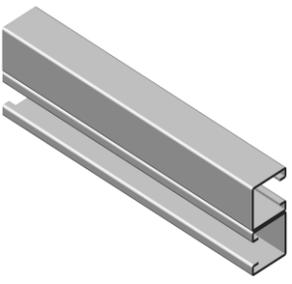
HCSAT41A

PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "D"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "D"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN971A241	HCSA 41	14.180	1600	82	41	2.40	10,15

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972A341	HCSAT41A			82	82	2.40	15,19

P1101B



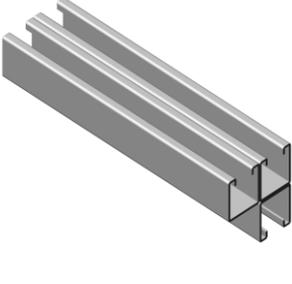
Conformados por dos perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados lateral contra lateral y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA41 GEDISTRUT 41 side to side and hot-dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD41B

PERFIL GEDISTRUT DOBLE ARREGLO "B"
TWO GEDISTRUT COMBINATION "B"

P1101E



Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

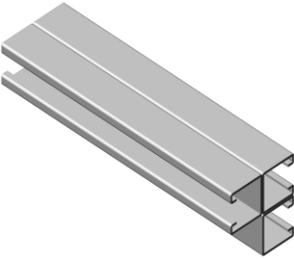
HCSAT41B

PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "E"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "E"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN971B241	HCSA 41	14.180	1600	82	41	2.40	10,15

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972B341	HCSAT41B			82	82	2.40	15,19

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

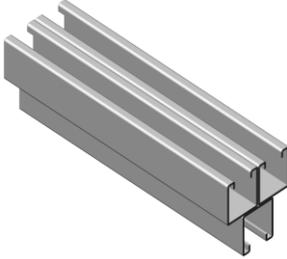


Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAT41C
PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "F"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "F"

P1101D3



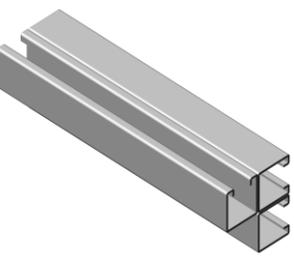
Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD41F
PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "I"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "I"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment In-lbs New-m	alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN972C341	HCSAT41C		82	82	2.40	15,19

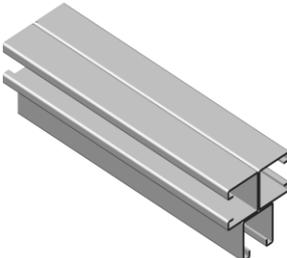
CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment In-lbs New-m	alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN972F341	HCSAT41F		82	82	2.40	15,19



Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAT41D
PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "G"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "G"



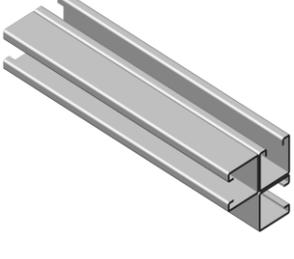
Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAT41G
PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "J"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "J"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment lbs Knew	alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN972D341	HCSAT41D		82	82	2.40	15,19

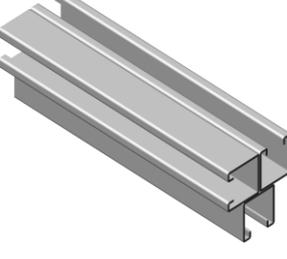
CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment In-lbs New-m	alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN972G341	HCSAT41G		82	82	2.40	15,19



Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD41E
PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "H"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "H"



Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

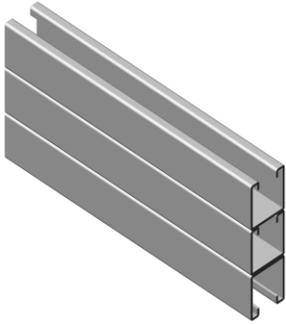
HCSAT41H
PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "K"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "K"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment lbs Knew	alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN972E341	HCSAT41E		82	82	2.40	15,19

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment In-lbs New-m	alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
XPN972H341	HCSAT41H		82	82	2.40	15,19

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P11013

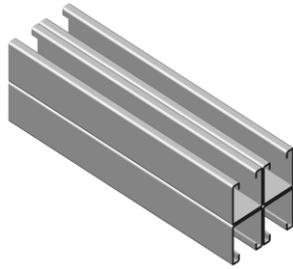


Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAT41I
PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "F"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "F"

P1101C41



Conformados por cuatro perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

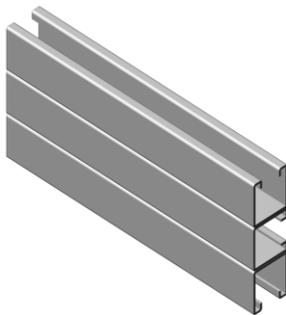
Made up of four profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAC41A
PERFIL GEDISTRUT CUADRUPLE ARREGLO "I"
FOUR GEDISTRUT COMBINATION "I"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972I341	HCSAT41I			124	41	2.40	15,19

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972A441	HCSAT41A			82	82	2.40	20,26

P1101A3

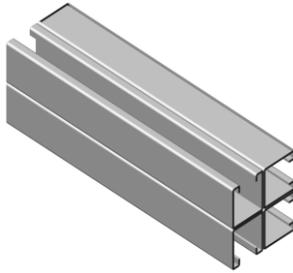


Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAT41J
PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "G"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "G"

P1101B3



Conformados por cuatro perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

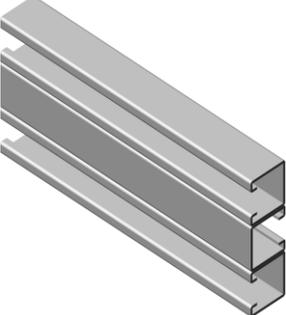
Made up of four profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAC41B
PERFIL GEDISTRUT CUADRUPLE ARREGLO "J"
FOUR GEDISTRUT COMBINATION "J"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN972J341	HCSAT41J			124	41	2.40	15,19

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972B441	HCSAT41B			82	82	2.40	20,26

P1101B3

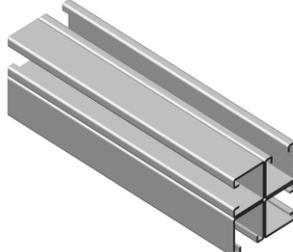


Conformados por tres perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAT41K
PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "H"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "H"

P1101C41



Conformados por cuatro perfiles GEDISTRUT 41 HCSA41 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of four profiles HCSA41 GEDISTRUT 41 soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

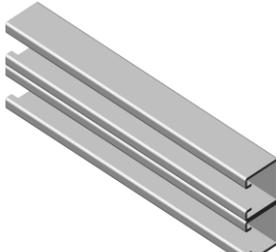
HCSAC41C
PERFIL GEDISTRUT CUADRUPLE ARREGLO "K"
FOUR GEDISTRUT COMBINATION "K"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN972K341	HCSAT41K			124	41	2.40	15,19

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972C441	HCSAT41C			82	82	2.40	20,26

GEDISTRUT CHANNELS
CHANNELS

P2001A



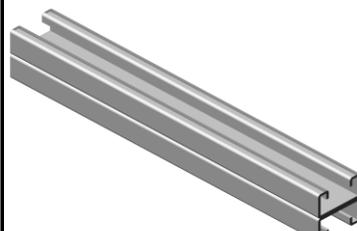
Conformados por dos perfiles GEDISTRUT HCSA40 soldados lateral contra lateral y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA40 GEDISTRUT side to side and hot-dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD40A

PERFIL GEDISTRUT DOBLE ARREGLO "A"
TWO GEDISTRUT COMBINATION "A"

P4001



Conformados por dos perfiles GEDISTRUT HCSA20 soldados espalda contra ESPALDA y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA41 GEDISTRUT 41 side to back and hot-dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

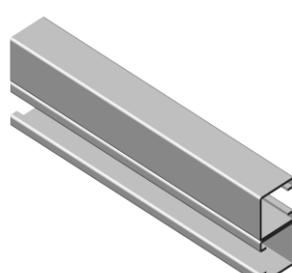
HCSAD20

PERFIL GEDISTRUT DOBLE ARREGLO "A"
TWO GEDISTRUT COMBINATION "A"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN971A240	HCSAD40A	11.640	1320	82	41	2.40	8,28

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN9710220	HCSAD20	3.140	350	41	41	2.40	5,86

P2001B



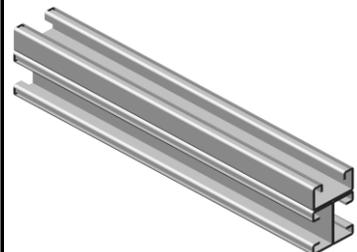
Conformados por dos perfiles GEDISTRUT HCSA40 soldados lateral contra lateral y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA40 GEDISTRUT side to side and hot-dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD40B

PERFIL GEDISTRUT DOBLE ARREGLO "B"
TWO GEDISTRUT COMBINATION "B"

P4003



Conformados por tres perfiles GEDISTRUT HCSA20 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Made up of three profiles HCSA20 GEDISTRUT soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

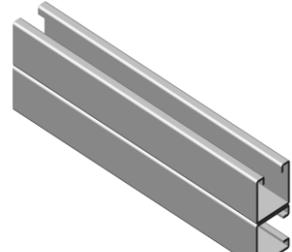
HCSAT20

PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "B"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "B"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN971B240	HCSAD40B	11.640	1320	82	41	2.40	8,28

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972T320	HCSAT20	8.450	950	62	41	2.40	8,78

P1101C



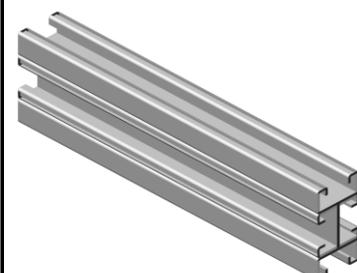
Conformados por dos perfiles GEDISTRUT HCSA40 soldados espalda contra lateral y galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

Profiles consisting of two soldiers HCSA40 GEDISTRUT side to back and hot-dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAD40C

PERFIL GEDISTRUT DOBLE ARREGLO "C"
TWO GEDISTRUT COMBINATION "C"

P4004



Conformados por cuatro perfiles GEDISTRUT HCSA20 soldados espalda contra espalda y lateral, galvanizados en caliente después de la fabricación conforme a la norma ASTM A123.

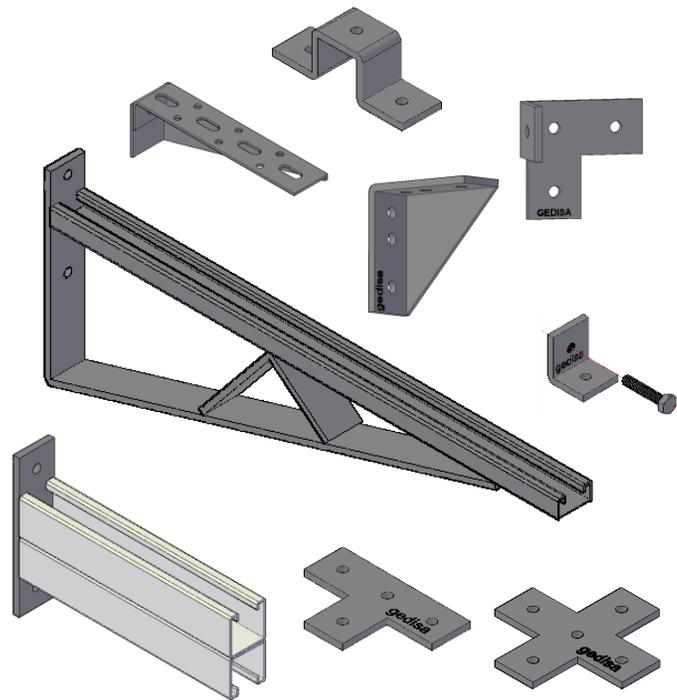
Made up of four profiles HCSA20 GEDISTRUT soldiers back to back and side, hot dip galvanized after fabrication according to ASTM A123.

HCSAC20

PERFIL GEDISTRUT TRIPLE ARREGLO "C"
THREE GEDISTRUT COMBINATION "C"

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		lbs	Knew				
XPN971C240	HCSAD40C	10.340	1170	82	41	2.40	8,28

CATALOGO	MODELO Model	carga máxima Allowable moment		alto high mm	ancho width mm	largo long m	PESO Weight Kgs
		In-lbs	New-m				
XPN972C420	HCSAC20	13.380	1510	82	41	2.40	11,71



ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

CAPITULO 3

FABRICANTE DE CERRAMIENTOS PARA USO ELECTRICO



FABRICADOS BAJO NORMAS NEMA O IEC

Nema 1 o IP10
Nema 3R o IP14
Nema 4X o IP56
Otros

MATERIAL:

Acero
Aluminio
Acero inoxidable
Poliéster

DE TIPO:

Cajas en general y para áreas clasificadas
Gabinetes y armarios
Tableros de distribución
Tableros de alumbrado y residenciales
Centros de potencia
Centro control de motores
Cajas con arrancadores
Cajas para alumbrado público
Cajas de medición de tierra
Gabinetes alumbrados de torres
Tableros de control de bombas
Otros



Solicite su manual de cerramientos para equipos eléctricos

GEDIEnclosed

INDICE CAPITULO 3

Accesorios para perfiles gedistrut

Cargas de diseño para uniones empleadas en pares

Uniones planas

- Arandela plana cuadrada GMP1200 hasta GMP1205
- Tuerca cuadrada GMP1206 hasta GMP1211
- Unión plana recta de dos huecos GMP1214
- Unión plana de cuatro huecos GMP1215
- Unión plana de dos huecos para articular GMP1216
- Unión plana de tres huecos para articular GMP1217
- Unión plana recta de dos huecos GMP1004
- Unión plana recta de tres huecos GMP1005
- Unión plana recta de tres huecos GMP1107
- Unión plana recta de cuatro huecos GMP1108
- Unión plana recta de cinco huecos GMP1109
- Unión plana en forma de punta de cinco huecos GMP1110
- Unión plana en forma de "L" de tres huecos GMP1012
- Unión plana en forma de "T" de cuatro huecos GMP1013
- Unión plana en forma de "X" de cuatro huecos GMP1014
- Unión plana en forma de "L" de cuatro huecos GMP1115
- Unión plana esquinera de tres huecos GMP1116
- Unión plana esquinera de cuatro huecos GMP1117
- Unión plana triangular de tres huecos GMP1015
- Unión plana triangular de cuatro huecos GMP1016
- Unión plana esquinera de cinco huecos GMP1118
- Unión plana triangular de cuatro huecos GMP1119
- Unión plana triangular de seis huecos GMP1120
- Unión plana en forma de rombo de siete huecos GMP1121

Uniones con ángulo de 90°

- Unión en ángulo 90° de dos huecos GMP1001
- Unión en ángulo 90° de tres huecos GMP1002
- Unión en ángulo 90° de dos huecos GMP1103 hasta GMP1105
- Unión en ángulo 90° de un hueco GMP1106A hasta GMP1106D
- Unión en ángulo 90° de dos huecos uno roscado GMP1007
- Unión en ángulo 90° de dos huecos GMP1108
- Unión en ángulo 90° ajustable de tres huecos GMP1041
- Unión en ángulo 90° ajustable de dos huecos GMP1042
- Unión en ángulo 90° ajustable de dos huecos GMP1043
- Unión en ángulo 90° ajustable de dos huecos GMP1044
- Unión en ángulo 90° de cuatro huecos GMP1045
- Unión en ángulo 90° de tres huecos GMP1046
- Unión con doblez a 90° por la derecha de tres huecos GMP1047
- Unión con doblez a 90° por la izquierda de tres huecos GMP1048
- Unión con doblez a 90° por la derecha de tres huecos GMP1049
- Unión con doblez a 90° por la izquierda de tres huecos GMP1050
- Unión en TEE con doblez a 90° de tres huecos GMP1063
- Unión en TEE con doblez a 90° de cuatro huecos GMP1052
- Unión en TEE con doblez a 90° izquierda de cuatro huecos GMP1053
- Unión en TEE con doblez a 90° derecha de cuatro huecos GMP1054
- Unión en TEE con doblez a 90° de cinco huecos GMP1055
- Unión en ángulo 90° de cuatro huecos GMP1056

- Capítulo 3 Sección 1 -0
- Capítulo 3 Sección 1 -1
- Capítulo 3 Sección 1 -2
- Capítulo 3 Sección 1 -3
- Capítulo 3 Sección 1 -4
- Capítulo 3 Sección 2 -1
- Capítulo 3 Sección 2 -2
- Capítulo 3 Sección 2 -3
- Capítulo 3 Sección 2 -4

INDICE CAPITULO 3

Unión en ángulo 90° para articular de dos huecos GMP1057	Capítulo 3	Sección 2 -4
Unión en ángulo 90° con tornillo de un hueco GMP1058	Capítulo 3	Sección 2 -4
Unión repisa en escuadra a 90° de tres huecos GMP1059	Capítulo 3	Sección 2 -5
Unión repisa en escuadra a 90° de cuatro huecos GMP1060	Capítulo 3	Sección 2 -5
Unión escuadra esquinera derecha 90° de cuatro huecos GMP1061	Capítulo 3	Sección 2 -5
Unión escuadra esquinera izquierda 90° de cuatro huecos GMP1062	Capítulo 3	Sección 2 -5
Unión escuadra esquinera derecha 90° de cuatro huecos GMP1063	Capítulo 3	Sección 2 -5
Unión escuadra esquinera izquierda 90° de cuatro huecos GMP1064	Capítulo 3	Sección 2 -5
Unión repisa en escuadra 90° de cuatro huecos GMP1065	Capítulo 3	Sección 2 -6
Unión refuerzo en escuadra 90° de cuatro huecos GMP1066	Capítulo 3	Sección 2 -6
Unión refuerzo en escuadra 90° de cinco huecos GMP1067	Capítulo 3	Sección 2 -6
Unión repisa en escuadra 90° de cinco huecos GMP1068	Capítulo 3	Sección 2 -6
Unión ajustable en ángulo 90° de cuatro huecos GMP1069	Capítulo 3	Sección 2 -6
Unión ajustable en ángulo 90° de cuatro huecos GMP1070	Capítulo 3	Sección 2 -6
Unión escuadra esquinera derecha 90° de seis huecos GMP1101	Capítulo 3	Sección 2 -7
Unión escuadra esquinera izquierda 90° de seis huecos GMP1102	Capítulo 3	Sección 2 -7
Unión soporte derecha 90° son refuerzo de seis huecos GMP1003	Capítulo 3	Sección 2 -7
Unión soporte izquierda 90° son refuerzo de seis huecos GMP1003A	Capítulo 3	Sección 2 -7
Uniones con ángulos variables	Capítulo 3	Sección 3 -1
Unión con ángulo abierto de dos huecos GMP1071 a GMP1078	Capítulo 3	Sección 3 -1
Unión con ángulo cerrado de dos huecos GMP1079 a GMP1086	Capítulo 3	Sección 3 -1
Unión con ángulo abierto de dos huecos GMP1087 a GMP1096	Capítulo 3	Sección 3 -1
Unión con ángulo abierto de cuatro huecos GMP1010 y GMP1099	Capítulo 3	Sección 3 -1
Uniones en forma de "U"	Capítulo 3	Sección 3 -1
Unión lineal para perfiles de cuatro huecos GMP1022	Capítulo 3	Sección 4 -1
Unión lineal para perfiles de cuatro huecos GMP1023	Capítulo 3	Sección 4 -1
Unión lineal para perfiles de tres huecos GMP1024	Capítulo 3	Sección 4 -1
Unión lineal para perfiles de tres huecos GMP1025	Capítulo 3	Sección 4 -1
Unión lineal para perfiles de dos huecos GMP1026	Capítulo 3	Sección 4 -1
Unión lineal para perfiles de dos huecos GMP1027	Capítulo 3	Sección 4 -1
Arandela en "U" de un hueco GMP1079 a GMP1086	Capítulo 3	Sección 4 -2
Horquilla de dos huecos GMP1133 a GMP1137	Capítulo 3	Sección 4 -2
Horquilla de cuatro huecos GMP1138	Capítulo 3	Sección 4 -2
Horquilla giratoria de tres huecos GMP1139	Capítulo 3	Sección 4 -2
Unión en "U" con tornillo de dos huecos GMP1140	Capítulo 3	Sección 4 -2
Unión en "U" soporte de cuatro huecos GMP1141	Capítulo 3	Sección 4 -2
Uniones con forma de omega	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1009	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1142	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1143	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1144	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1145	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1146	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión en forma de omega de tres huecos dos roscados GMP1147	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión en forma de omega de cinco huecos GMP1148	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión en forma de omega de cuatro huecos GMP1149	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión en forma de omega de cinco huecos GMP1150	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión en forma de omega de seis huecos GMP1151	Capítulo 3	Sección 5 -2
Soporte en forma de omega de tres huecos GMP1152	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1153	Capítulo 3	Sección 5 -3

INDICE CAPITULO 3

Unión en forma de omega de tres huecos GMP1154	Capítulo 3 Sección 5 -3
Unión en forma de omega de ocho huecos GMP1155	Capítulo 3 Sección 5 -3
Unión en forma de omega de ocho huecos GMP1156	Capítulo 3 Sección 5 -3
Unión en forma de omega de doce huecos GMP1157	Capítulo 3 Sección 5 -3
Unión en forma de omega de tres huecos GMP1158 hasta GMP1160	Capítulo 3 Sección 5 -3
Uniones angulares con laterales	
Unión en forma "L" con lateral tres huecos GMP1157R a GMP1157L	Capítulo 3 Sección 6 -1
Unión en forma "L" con lateral cuatro huecos GMP1158R a GMP1158L	Capítulo 3 Sección 6 -1
Unión en forma "L" con lateral con seis huecos GMP1159R a GMP1159L	Capítulo 3 Sección 6 -1
Unión en forma "L" con laterales de cuatro huecos GMP1160	Capítulo 3 Sección 6 -1
Unión en forma "L" con laterales de seis huecos GMP1161	Capítulo 3 Sección 6 -1
Unión en forma "U" con laterales de ocho huecos GMP1162	Capítulo 3 Sección 6 -1
Unión en forma "U" con laterales de seis huecos GMP1163	Capítulo 3 Sección 6 -1
Unión en forma "U" con laterales de nueve huecos GMP1164	Capítulo 3 Sección 6 -2
Unión en forma "U" con laterales de doce huecos GMP1165	Capítulo 3 Sección 6 -2
Unión en forma "U" con laterales de cinco huecos GMP1166	Capítulo 3 Sección 6 -2
Unión en forma "U" con laterales de ocho huecos GMP1167	Capítulo 3 Sección 6 -2
Unión en forma "U" con laterales de diez huecos GMP1168	Capítulo 3 Sección 6 -2
Unión en forma "U" con lateral derecha reforzado ocho huecos GMP1169	Capítulo 3 Sección 6 -3
Unión en forma "U" con lateral izquierda reforzado ocho huecos GMP1170	Capítulo 3 Sección 6 -3
Unión en forma "U" con doble lateral reforzado ocho huecos GMP1171	Capítulo 3 Sección 6 -3
Unión en forma "U" con triple lateral reforzado doce huecos GMP1172	Capítulo 3 Sección 6 -3
Unión en forma "U" con doble lateral reforzado diez huecos GMP1173	Capítulo 3 Sección 6 -3
Unión en forma "U" con triple lateral reforzado ocho huecos GMP1174	Capítulo 3 Sección 6 -3
Uniones con forma de zeta	
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1175 hasta GMP1179	Capítulo 3 Sección 7 -1
Unión en forma "Z" dos huecos uno roscado GMP1182 hasta GMP1185	Capítulo 3 Sección 7 -1
Unión en forma "Z" dos huecos uno roscado GMP1182 hasta GMP1185	Capítulo 3 Sección 7 -1
Unión en forma de zeta esquinera de tres huecos GMP1181	Capítulo 3 Sección 7 -1
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1018	Capítulo 3 Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1186	Capítulo 3 Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1187	Capítulo 3 Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1188	Capítulo 3 Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1186	Capítulo 3 Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1190	Capítulo 3 Sección 7 -2
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1191	Capítulo 3 Sección 7 -3
Gancho de fijación en forma de zeta de un hueco GMP1192	Capítulo 3 Sección 7 -3
Gancho de fijación en forma de zeta de un hueco GMP1193	Capítulo 3 Sección 7 -3
Gancho de fijación en forma de zeta de un hueco GMP1194	Capítulo 3 Sección 7 -3
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1195	Capítulo 3 Sección 7 -3
Unión en forma de zeta de dos huecos GMP1196	Capítulo 3 Sección 7 -3
Bases para postes	
Base sencilla de siete huecos GMP1023	Capítulo 3 Sección 8 -1
Base sencilla de diez huecos GMP1024	Capítulo 3 Sección 8 -1
Base diagonal sencilla de siete huecos GMP1026	Capítulo 3 Sección 8 -1
Base diagonal sencilla de diez huecos GMP1027	Capítulo 3 Sección 8 -1
Base lateral sencilla de cinco huecos GMP1033	Capítulo 3 Sección 8 -1
Base lateral sencilla de ocho huecos GMP1030	Capítulo 3 Sección 8 -1
Base doble de ocho huecos GMP1025	Capítulo 3 Sección 8 -2
Base diagonal doble de ocho huecos GMP1028	Capítulo 3 Sección 8 -2

INDICE CAPITULO 3

Base doble de doce huecos GMP1029	Capítulo 3 Sección 8 -2
Base diagonal doble de doce huecos GMP1032	Capítulo 3 Sección 8 -2
Base sencilla angular de siete huecos GMP1031	Capítulo 3 Sección 8 -2
Base doble angular de cinco huecos GMP1034	Capítulo 3 Sección 8 -2
Ménsulas o soportes	Capítulo 3 Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina tres huecos GMP1035	Capítulo 3 Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina tres huecos GMP1036	Capítulo 3 Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina cinco huecos GMP1037	Capítulo 3 Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina cinco huecos GMP1038	Capítulo 3 Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina seis huecos GMP1039	Capítulo 3 Sección 9 -1
Soporte de pletina con refuerzo de pletina seis huecos GMP1040	Capítulo 3 Sección 9 -1
Soporte preformado de lámina GMP1220R a GMP1222L	Capítulo 3 Sección 9 -2
Soporte preformado de lámina GMP1223R a GMP1226L	Capítulo 3 Sección 9 -2
Soporte preformado de lámina GMP1229R a GMP1232L	Capítulo 3 Sección 9 -2
Soporte con "U" a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1233 a GMP1236	Capítulo 3 Sección 9 -3
Soporte con "U" a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1237 a GMP1240	Capítulo 3 Sección 9 -3
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1241 a GMP1244	Capítulo 3 Sección 9 -3
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1245 a GMP1248	Capítulo 3 Sección 9 -3
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT doble GMP1175 a GMP1179	Capítulo 3 Sección 9 -3
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1182 a GMP1185	Capítulo 3 Sección 9 -3
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1249 a GMP1255	Capítulo 3 Sección 9 -4
Soporte con pletina a perfil GEDISTRUT sencillo GMP1256 a GMP1260	Capítulo 3 Sección 9 -4
Soporte para escalón 45° GMP1111	Capítulo 3 Sección 9 -4
Soporte para escalón 37° GMP1112	Capítulo 3 Sección 9 -4
Soporte de pletina para fijar perfil GEDISTRUT sencillo GMP1113	Capítulo 3 Sección 9 -4
Soporte de pletina para fijar perfil GEDISTRUT doble GMP1114	Capítulo 3 Sección 9 -4
Grapas a vigas	Capítulo 3 Sección 10 -1
Grapa para barra roscada a viga GMP1254 hasta GMP1262	Capítulo 3 Sección 10 -1
Grapa para barra roscada a viga GMP1263 hasta GMP1265	Capítulo 3 Sección 10 -1
Pletina retenedora para grapa GMP1266 hasta GMP1269	Capítulo 3 Sección 10 -1
Pletina retenedora para grapa GMP1270 hasta GMP1273	Capítulo 3 Sección 10 -1
Grapa para barra roscada a viga GMP1274	Capítulo 3 Sección 10 -2
Grapa para barra roscada a viga GMP1275	Capítulo 3 Sección 10 -2
Pieza giratoria para barra roscada GMP1276	Capítulo 3 Sección 10 -2
Pieza giratoria para barra roscada GMP1277	Capítulo 3 Sección 10 -2
Omega para sujeción de pieza giratoria GMP1278	Capítulo 3 Sección 10 -2
Gancho fijación GEDISTRUT GMP1279	Capítulo 3 Sección 10 -2
Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1280	Capítulo 3 Sección 10 -3
Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1281	Capítulo 3 Sección 10 -3
Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1282	Capítulo 3 Sección 10 -3
Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1283	Capítulo 3 Sección 10 -3
Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1284	Capítulo 3 Sección 10 -3
Grapa para fijación GEDISTRUT a viga GMP1285	Capítulo 3 Sección 10 -3
Gancho para sujeción GEDISTRUT sencillo a viga GMP1286	Capítulo 3 Sección 10 -4
Gancho para sujeción GEDISTRUT doble a viga GMP1287	Capítulo 3 Sección 10 -4
Gancho para sujeción GEDISTRUT sencillo a viga GMP1288	Capítulo 3 Sección 10 -4
Gancho para sujeción GEDISTRUT doble a viga GMP1289	Capítulo 3 Sección 10 -4
Gancho para sujeción GEDISTRUT sencillo a viga GMP1290	Capítulo 3 Sección 10 -4
Gancho para sujeción GEDISTRUT doble a viga GMP1291	Capítulo 3 Sección 10 -4

INDICE CAPITULO 3

Misceláneos

Soporte para riel GMP1292
Soporte para riel GMP1293
Inserto en vigas GMP1294
Soporte eje GMP1295
Unión ajustable dos huecos GMP1296
Unión ajustable cuatro huecos GMP1297
Soporte eje GMP1295

Capítulo 3 Sección 11 -1
Capítulo 3 Sección 11 -1

CANALES GEDISTRUT

CARGA DE DISEÑO PARA UNIONES EMPLEADAS EN PARES

GEDISTRUT CHANNELS

DESIGN LOAD DATA FOR FITTING CONNECTIONS WHEN USED IN PAIRS

GMP1001		GMP1001		GMP1002		GMP1002					
Espesor gedistrut Channel tickness		Carga Load		Espesor gedistrut Channel tickness		Carga Load		Espesor gedistrut Channel tickness		Carga Load	
Gauge	mm	Lbs	KN	Gauge	mm	Lbs	KN	Gauge	mm	Lbs	KN
12	2,6	1.500	6,67	12	2,6	1.000	4,45	12	2,6	2.000	8,90
14	1,9	1.000	4,45	14	1,9	650	2,89	14	1,9	1.500	6,67
16	1,5	750	3,34	16	1,5	500	2,22	16	1,5	900	4,00

GMP1002		GMP1002		GMP1003		GMP1003					
Espesor gedistrut Channel tickness		Carga Load		Espesor gedistrut Channel tickness		Carga Load		Espesor gedistrut Channel tickness		Carga Load	
Gauge	mm	Lbs	KN	Gauge	mm	Lbs	KN	Gauge	mm	Lbs	KN
12	2,6	1.500	6,67	12	2,6	1.000	4,45	12	2,6	3.000	13,35
14	1,9	1.000	4,45	14	1,9	650	2,89	14	1,9	2.000	8,90
16	1,5	1.000	4,45	16	1,5	500	2,22	16	1,5	1.500	6,67

GMP1045		GMP1045		GMP1004		GMP1004					
Espesor gedistrut Channel tickness		Carga Load		Espesor gedistrut Channel tickness		Carga Load		Espesor gedistrut Channel tickness		Carga Load	
Gauge	mm	Lbs	KN	Gauge	mm	Lbs	KN	Gauge	mm	Lbs	KN
12	2,6	2.500	11,12	12	2,6	2.000	8,90	12	2,6	1.000	4,45
14	1,9	2.000	8,90	14	1,9	1.650	7,34	14	1,9	600	2,67
16	1,5	1.500	6,67	16	1,5	1.250	5,56	16	1,5	500	2,22

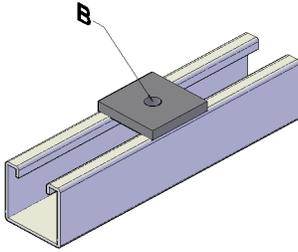
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

UNIONES PLANAS

GENERAL FITTINGS

FLAT PLATE FITTINGS

P1062 HASTA P1064 - P1964 - P2471 - P2490

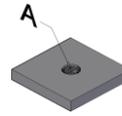


GMP 1200 - GMP 1205

ARANDELA PLANA CUADRADA

SQUARE WASHER

P1959 HASTA P1961



GMP 1206 - GMP 1211

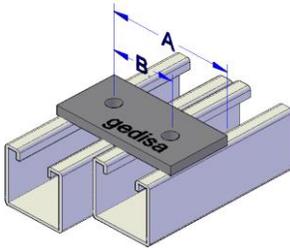
TUERCA CUADRADA

SQUARE NUT

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		Tornillo Bolt size		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751200	GMP1200	11/32	8,73	3/16	4,76	0,18	0,08
XPN9751201	GMP1201	7/16	11,11	3/8	9,53	0,18	0,08
XPN9751203	GMP1202	9/16	14,29	1/2	12,70	0,17	0,08
XPN9751202	GMP1203	11/16	17,46	5/8	15,88	0,16	0,07
XPN9751204	GMP1204	13/16	20,64	3/4	19,05	0,15	0,07
XPN9751205	GMP1205	15/16	23,81	7/8	22,23	0,14	0,06

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	Rosca - thread size A			PESO Weight	
		in	mm	mm	Lbs	Kg
XPN9751206	GMP1206	5/16	7,9	18	0,18	0,08
XPN9751207	GMP1207*	3/8	9,5	16	0,18	0,08
XPN9751208	GMP1208*	1/2	12,7	13	0,17	0,08
XPN9751209	GMP1209	9/16	14,2	12	0,17	0,08
XPN9751210	GMP1210*	5/8	15,9	11	0,16	0,07
XPN9751211	GMP1211	3/4	19,0	10	0,15	0,07

P1924

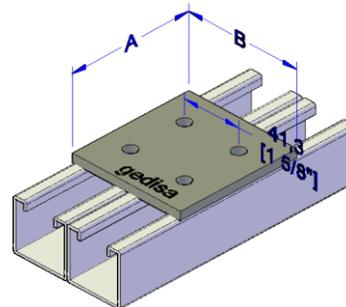


GMP 1214

UNION PLANA RECTA DE 2 HUECOS

TWO HOLE SPLICE PLATE

P2079



GMP 1215

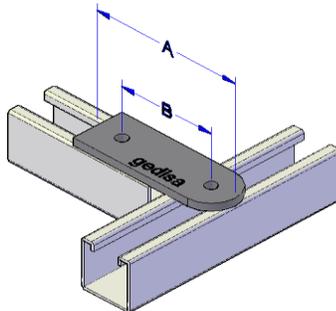
UNION PLANA DE 4 HUECOS

FOUR HOLE SPLICE PLATE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751114	GMP1214	3 1/4	83	1 5/8	41	0,34	0,15

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751115	GMP1215	3 1/2	89	3 1/4	83	0,73	0,33

P2325

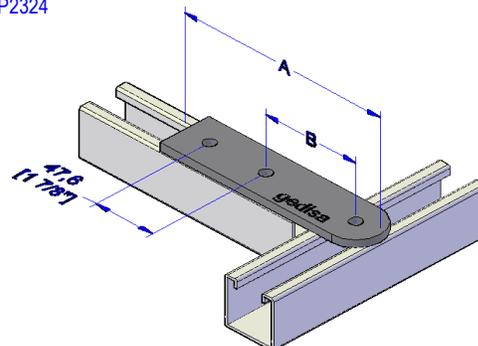


GMP 1216

UNION PLANA DE 2 HUECOS PARA ARTICULAR

TWO HOLE SWIVEL PLATE

P2324



GMP 1217

UNION PLANA DE 3 HUECOS PARA ARTICULAR

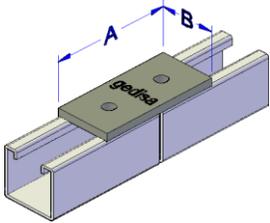
THREE HOLE SWIVEL PLATE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751116	GMP1216	5 1/4	133	3 5/8	92	0,54	0,25

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751017	GMP1217	7 1/8	180,98	3 5/8	92	0,73	0,33

GENERAL FITTINGS
FLAT PLATE FITTINGS

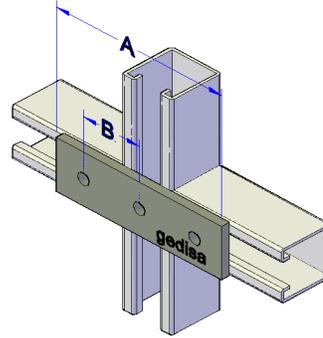
P1065



GMP 1004

UNION PLANA RECTA DE 2 HUECOS
TWO HOLE SPLICE PLATE

P1066



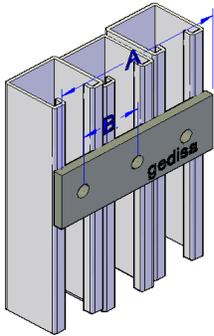
GMP 1005

UNION PLANA RECTA DE 3 HUECOS
THREE HOLE SPLICE PLATE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751004	GMP1004	3 1/2	88,9	1 5/8	41	0,37	0,17

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751005	GMP1005	5 3/8	136,5	1 3/4	44	0,54	0,25

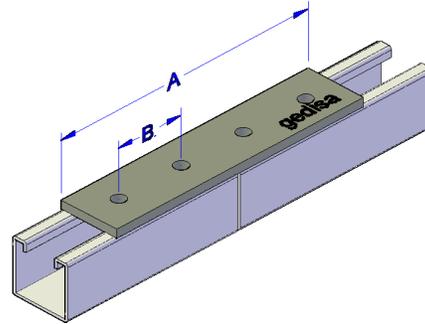
P1925



GMP 1107

UNION PLANA RECTA DE 3 HUECOS
THREE HOLE SPLICE PLATE

P1067



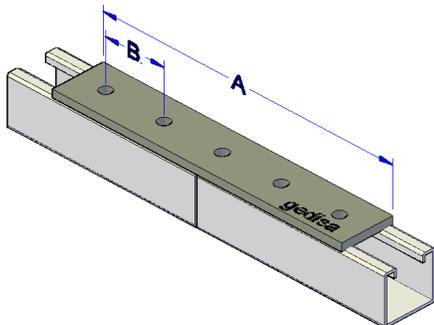
GMP 1008

UNION PLANA RECTA DE 4 HUECOS
FOUR HOLE SPLICE PLATE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751107	GMP 1107	4 7/8	124	1 5/8	41	0,50	0,23

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751008	GMP 1008	7 1/4	184,2	1 5/8	41	0,78	0,35

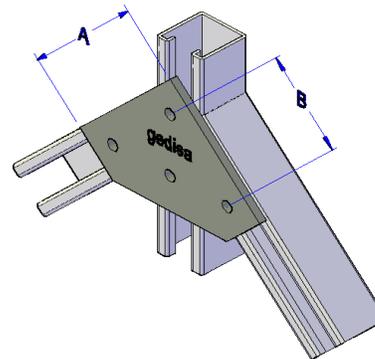
P1941



GMP 1109

UNION PLANA RECTA DE 5 HUECOS
FIVE HOLE SPLICE PLATE

P1962



GMP 1110

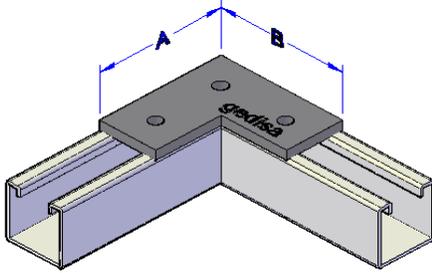
UNION PLANA 45° DOBLE DE 4 HUECOS
DOUBLE 45° PLATE FITTINGS 5 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751109	GMP 1109	9 1/8	232	1 5/8	41	0,92	0,42

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751110	GMP 1110	4 1/2	114	2 7/8	73	1,10	0,50

GENERAL FITTINGS
FLAT PLATE FITTINGS

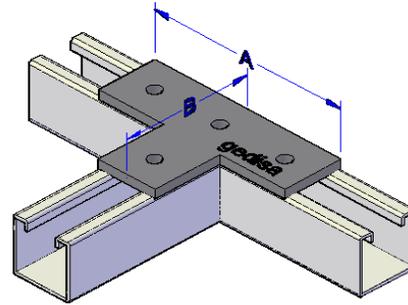
P1036



GMP 1012

UNION PLANA EN FORMA DE L DE 3 HUECOS
THREE HOLE CORNER PLATE

P1031



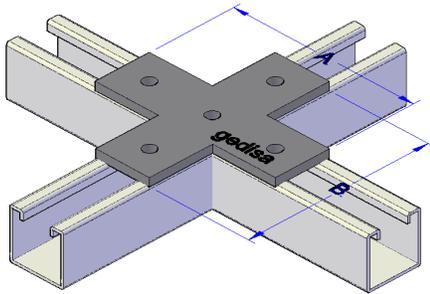
GMP 1013

UNION PLANA EN FORMA DE T 4 HUECOS
FOUR HOLE TEE PLATE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751012	GMP1012	3 1/2	89	3 1/2	89	0,56	0,25

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751013	GMP1013	5 3/8	137	3 1/2	89	0,75	0,34

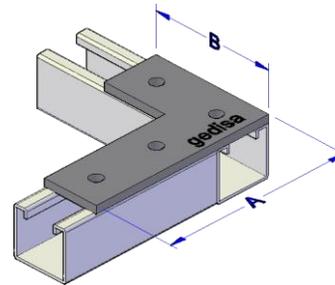
P1028



GMP 1014

UNION PLANA EN FORMA DE CRUZ 5 HUECOS
FIVE HOLE CROSS PLATE

P1380A

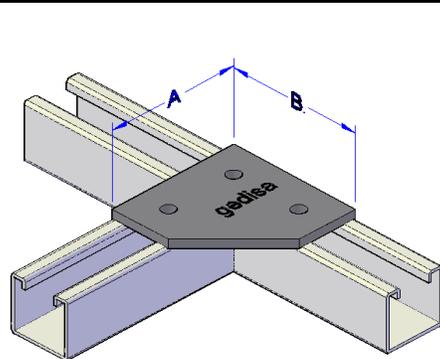


GMP 1115

UNION PLANA EN FORMA DE L DE 4 HUECOS
FOUR HOLE CORNER PLATE

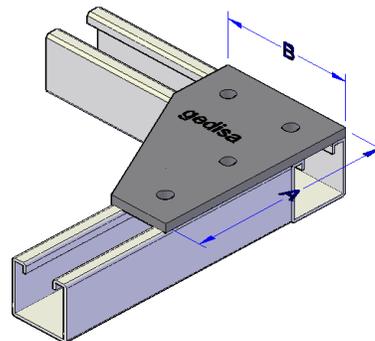
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751014	GMP 1014	5 3/8	136,5	5 3/8	137	1,00	0,45

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751115	GMP 1115	5 3/8	136,5	3 1/2	89	0,75	0,34



GMP 1116

UNION PLANA DE 3 HUECOS
THREE HOLE CORNER GUSSET PLATE



GMP 1117

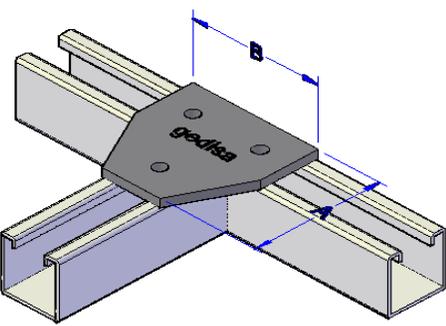
UNION PLANA DE 4 HUECOS
FOUR HOLE CORNER GUSSET PLATE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751116	GMP 1116	3 1/2	88,9	3 1/2	89	0,70	0,32

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751117	GMP 1117	5 3/8	136,5	3 1/2	89	1,02	0,46

GENERAL FITTINGS
FLAT PLATE FITTINGS

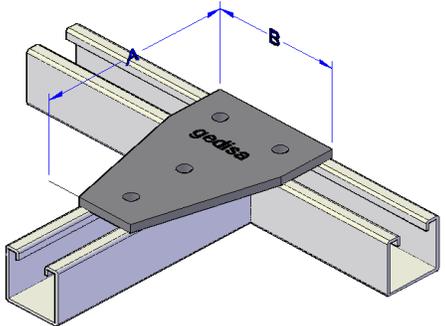
P1356



GMP 1015

UNION SIMETRICA PLANA DE 3 HUECOS
THREE HOLE TEE GUSSET PLATE

P1358



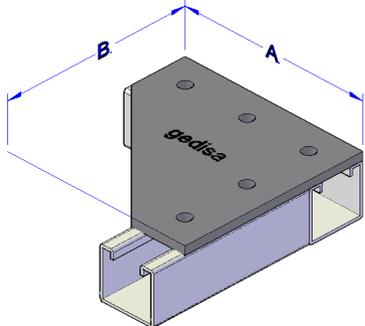
GMP 1016

UNION SIMETRICA PLANA DE 4 HUECOS
FOUR HOLE TEE GUSSET PLATE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751015	GMP1015	3 1/2	88,9	3 1/2	89	0,70	0,32

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751016	GMP1016	5 3/8	136,5	3 1/2	89	1,00	0,45

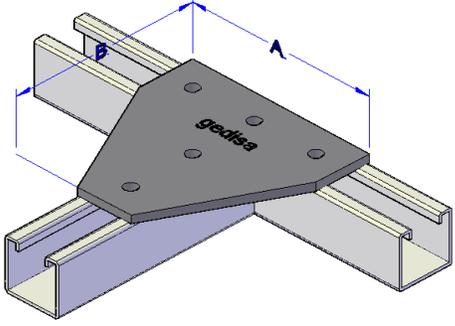
P1873



GMP 1118

UNION PLANA ESQUINERA DE 5 HUECOS
FIVE HOLE CORNER GUSSET PLATE

P1726



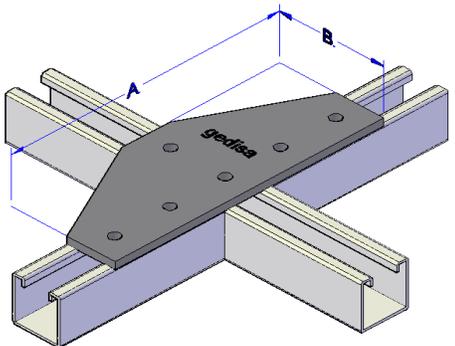
GMP 1119

UNION PLANA RECTA DE 5 HUECOS
FIVE HOLE TEE GUSSET PLATE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751118	GMP 1118	5 3/8	136,5	5 3/8	137	1,45	0,66

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751119	GMP 1119	5 3/8	136,5	5 3/8	137	1,43	0,65

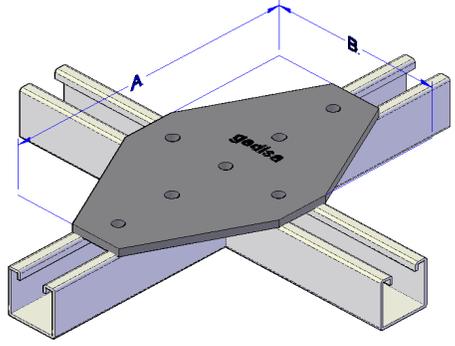
P1953



GMP 1120

UNION PLANA EN TEE DE 6 HUECOS
SIX HOLE TEE GUSSET PLATE

P1950



GMP 1121

UNION PLANA EN EQUIS DE 7 HUECOS
SIX HOLE CROSS GUSSET PLATE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751120	GMP 1120	9 1/8	231,8	3 1/2	89	1,49	0,68

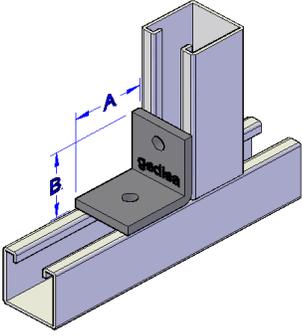
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751121	GMP 1121	9 1/8	231,8	5 3/8	137	2,32	1,05

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT
UNIONES CON ANGULO DE 90°

GENERAL FITTINGS

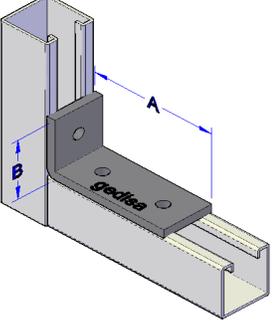
90° ANGLE FITTINGS

P1026



GMP 1001
UNION EN ANGULO 90° DE 2 HUECOS
TWO HOLE 90° ANGLE

P1346

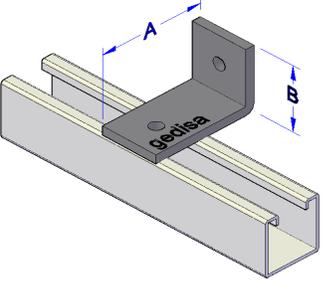


GMP 1002
UNION EN ANGULO 90° DE 3 HUECOS
THREE HOLE 90° ANGLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751001	GMP1001	2	50,8	1 7/8	47,6	0,37	0,17

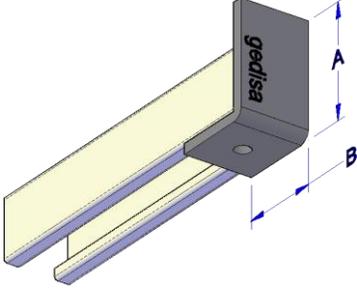
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751002	GMP1002	3 7/8	98,43	1 7/8	47,6	0,56	0,25

P1281 HASTA P1283



GMP1103 - GMP1105
UNION EN ANGULO 90° DE 2 HUECOS
TWO HOLE 90° ANGLE

P1538A HASTA 1538D

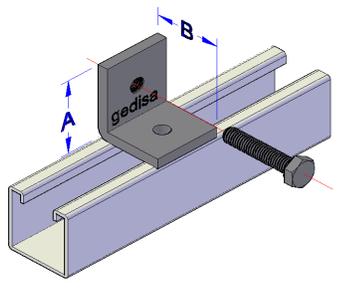


GMP1106A - GMP1106D
UNION EN ANGULO 90° DE 1 HUECO
ONE HOLE CORNER ANGLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751103	GMP1103	3	76,2	1 7/8	47,6	0,49	0,22
XPN9751104	GMP1104	3 1/2	88,9	1 7/8	47,6	0,54	0,25
XPN9751105	GMP1105	4	101,6	1 7/8	47,6	0,61	0,28

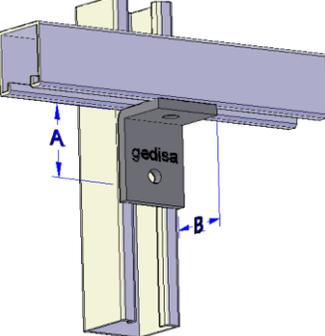
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751106A	GMP1106A	3 7/8	98,4	1 7/8	47,6	0,61	0,28
XPN9751106B	GMP1106B	5 7/8	149,2	1 7/8	47,6	0,84	0,38
XPN9751106C	GMP1106C	7 7/8	200,0	1 7/8	47,6	1,07	0,49
XPN9751106D	GMP1106D	9 7/8	250,8	1 7/8	47,6	1,30	0,59

P1723



GMP 1007
UNION EN ANGULO 90° DE 2 HUECOS
TWO HOLE 90° ANGLE

P1068



GMP 1108
UNION EN ANGULO 90° DE 2 HUECOS
TWO HOLE 90° ANGLE

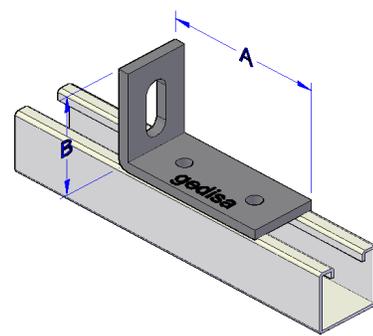
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751007	GMP1007	1 7/8	47,6	1 5/8	41,3	0,34	0,15

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751108	GMP1108	2 1/4	57,2	1 5/8	41,3	0,36	0,16

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT
UNIONES CON ANGULO DE 90°

GENERAL FITTINGS
90° ANGLE FITTINGS

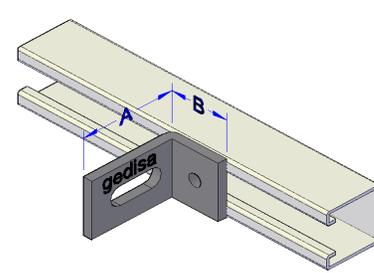
P1747



GMP 1041

UNION AJUSTABLE EN ANGULO 90° DE 3 HUECOS
THREE HOLE ADJUSTABLE CORNER ANGLE

P1750



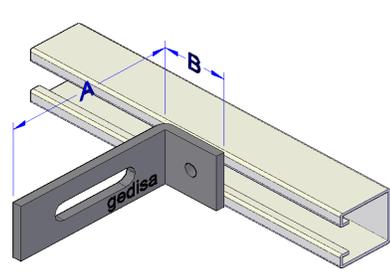
GMP 1042

UNION AJUSTABLE EN ANGULO 90° DE 2 HUECOS
TWO HOLE ADJUSTABLE CORNER ANGLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751041	GMP1041	3 7/8	98,4	2 5/8	66,7	0,66	0,30

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751042	GMP1042	2 5/8	66,7	1 5/8	41,3	0,38	0,17

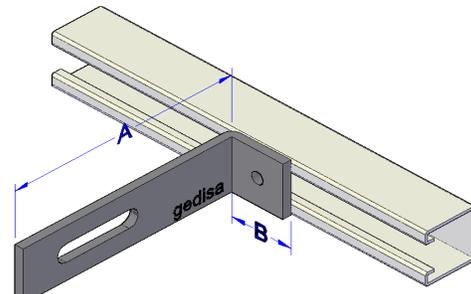
P1498



GMP 1043

UNION AJUSTABLE EN ANGULO 90° DE 2 HUECOS
TWO HOLE ADJUSTABLE CORNER ANGLE

P1499



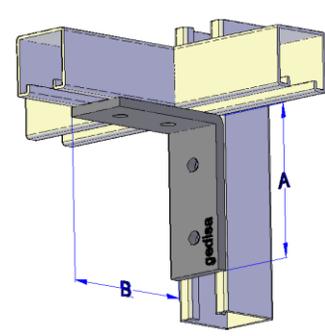
GMP 1044

UNION AJUSTABLE EN ANGULO 90° DE 2 HUECOS
TWO HOLE ADJUSTABLE CORNER ANGLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751043	GMP1043	4 7/8	123,8	1 7/8	47,6	0,65	0,29

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751044	GMP1044	6 7/8	174,6	1 7/8	47,6	0,85	0,39

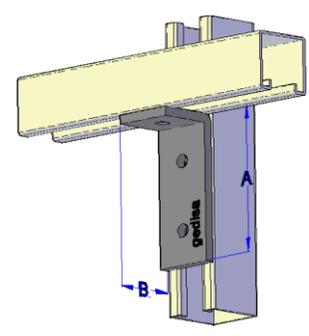
P1325



GMP 1045

UNION EN ANGULO 90° DE 4 HUECOS
FOUR HOLE 90° ANGLE

P1326



GMP 1046

UNION EN ANGULO 90° DE 3 HUECOS
THREE HOLE 90° ANGLE

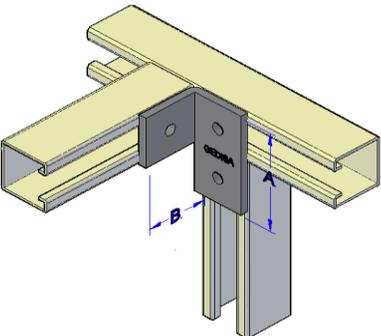
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751045	GMP1045	4 1/8	104,8	3 1/2	88,9	0,78	0,35

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751046	GMP1046	4 1/8	104,8	1 5/8	41,3	0,58	0,26

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT
UNIONES CON ANGULO DE 90°

GENERAL FITTINGS
90° ANGLE FITTINGS

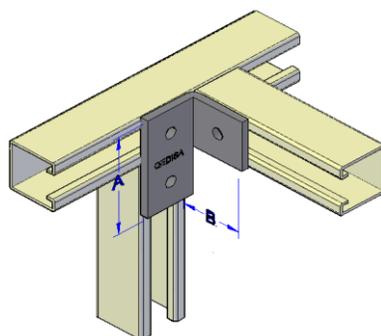
P1822



GMP 1047

UNION CON DOBLEZ 90° POR LA DERECHA 3 HUECOS
THREE HOLE RIGHT HAND OFFSET BENT ANGLE

P1823



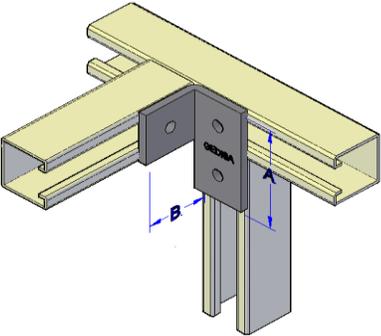
GMP 1048

UNION CON DOBLEZ 90° POR LA IZQUIERDA 3 HUECOS
THREE HOLE LEFT HAND OFFSET BENT ANGLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751047	GMP1047	3 1/4	82,6	1 7/8	47,6	0,54	0,25

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751048	GMP1048	3 1/4	82,6	1 7/8	47,6	0,54	0,25

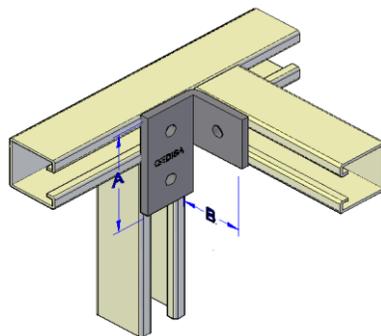
P1038



GMP 1049

UNION CON DOBLEZ 90° POR LA DERECHA 3 HUECOS
THREE HOLE RIGHT HAND OFFSET BENT ANGLE

P1037



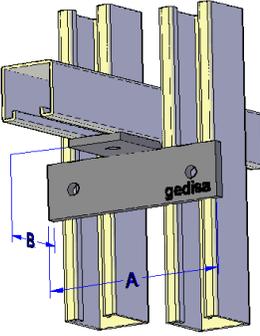
GMP 1050

UNION CON DOBLEZ 90° POR LA IZQUIERDA 3 HUECOS
THREE HOLE LEFT HAND OFFSET BENT ANGLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751049	GMP1049	3 1/2	88,9	1 7/8	47,6	0,57	0,26

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751050	GMP1050	3 1/2	88,9	1 7/8	47,6	0,57	0,26

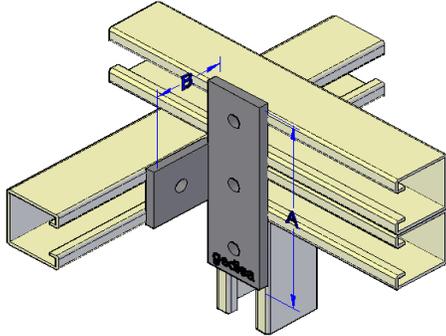
P1821



GMP 1051

UNION EN TEE CON DOBLEZ 90° DE 3 HUECOS
THREE HOLE OFFSET BENT TEE

P1033



GMP 1052

UNION EN TEE CON DOBLEZ 90° DE 4 HUECOS
FOUR HOLE OFFSET BENT TEE

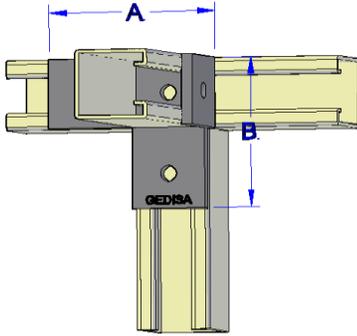
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751051	GMP1051	4 7/8	123,8	2	50,8	0,70	0,32

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751052	GMP1052	5 3/8	136,5	2	50,8	0,82	0,37

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT
UNIONES CON ANGULO DE 90°

GENERAL FITTINGS
90° ANGLE FITTINGS

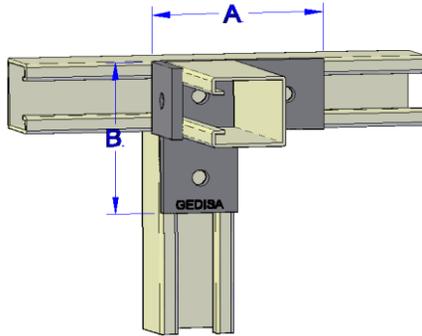
P1034



GMP 1053

UNION EN TEE DOBLEZ 90° POR IZQUIERDA 4 HUECOS
FOUR HOLE RIGHT HAND OFFSET BENT TEE

P1035



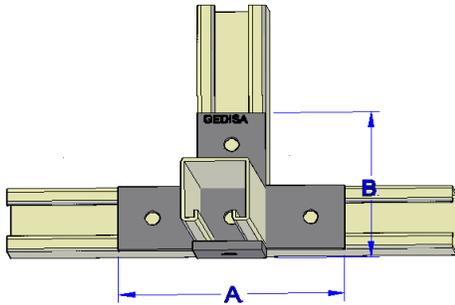
GMP 1054

UNION EN TEE DOBLADA 90° POR DERECHA 4 HUECOS
FOUR HOLE RIGHT HAND OFFSET BENT TEE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751053	GMP1053	3 3/4	95,3	3 1/2	88,9	0,82	0,37

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751054	GMP1054	3 3/4	95,3	3 1/2	88,9	0,82	0,37

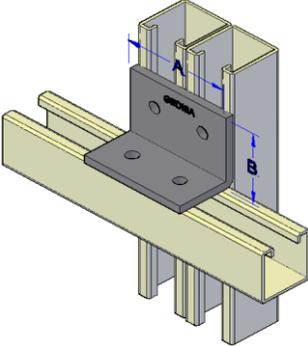
P1029



GMP 1055

UNION EN TEE CON 90° DOBLEZ 5 HUECOS
FIVE HOLE OFFSET BENT TEE

P1934



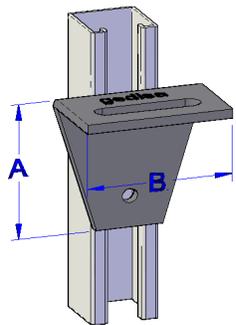
GMP 1056

UNION EN ANGULO 90° DE 4 HUECOS
FOUR HOLE 90° ANGLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751055	GMP1055	5 3/8	136,5	3 1/2	88,9	1,05	0,48

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751056	GMP1056	3 1/4	82,6	2 1/4	57,2	0,74	0,34

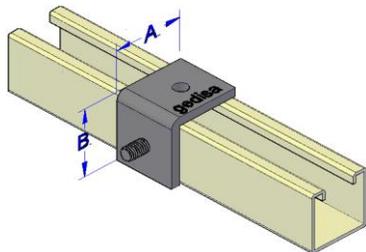
P1713



GMP 1057

UNION EN ANGULO PARA ARTICULAR 2 HUECOS
TWO HOLE ADJUSTABLE 90° ANGLE

P1315



GMP 1058

UNION EN ANGULO 90° DE 1 HUECOS CON TORNILLO
ONE HOLE AND STUD 90° ANGLE

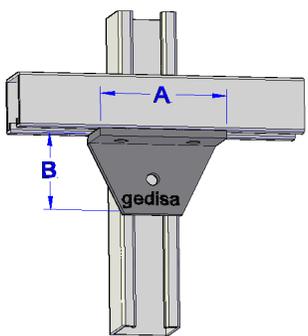
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751057	GMP1057	3 1/2	88,9	3 1/2	88,9	0,96	0,44

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751058	GMP1058	1 7/8	47,6	1 7/8	47,6	0,45	0,20

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT
UNIONES CON ANGULO DE 90°

GENERAL FITTINGS
90° ANGLE FITTINGS

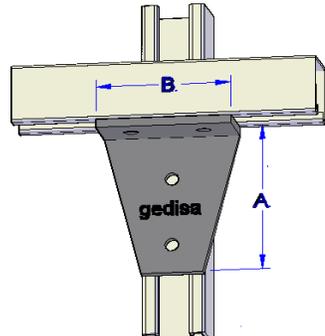
P1357



GMP 1059

REPISA EN ESCUADRA 3 HUECOS
THREE HOLE GUSSETED SHELF ANGLE

P1359



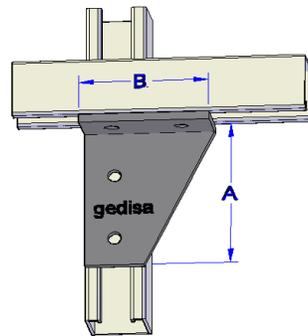
GMP 1060

REPISA EN ESCUADRA 4 HUECOS
FOUR HOLE GUSSETED SHELF ANGLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751059	GMP1059	3 1/2	88,9	2 5/16	58,7	0,68	0,31

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751060	GMP1060	3 1/2	88,9	4 1/8	104,8	1,04	0,47

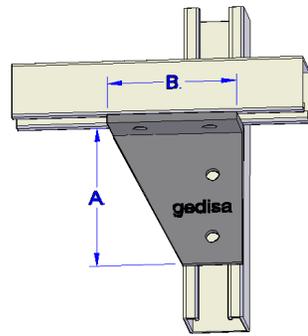
P1381



GMP 1061

ESCUADRA ESQUINERA DERECHA 4 HUECOS
FOUR HOLE RIGHT HAND CORNER GUSSET

P1382



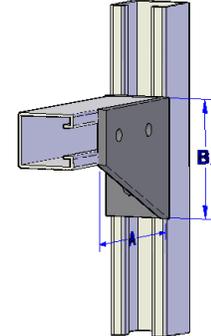
GMP 1062

ESCUADRA ESQUINERA IZQUIERDA 4 HUECOS
FOUR HOLE LEFT HAND CORNER GUSSET

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751061	GMP1061	4 1/8	104,8	3 1/2	88,9	1,04	0,47

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751062	GMP1062	4 1/8	104,8	3 1/2	88,9	1,04	0,47

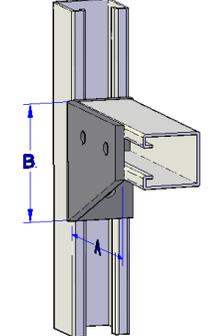
P1290



GMP 1063

ESCUADRA ESQUINERA DERECHA 4 HUECOS
FOUR HOLE RIGHT HAND CORNER GUSSET

P1291



GMP 1064

ESCUADRA ESQUINERA IZQUIERDA 4 HUECOS
FOUR HOLE LEFT HAND CORNER GUSSET

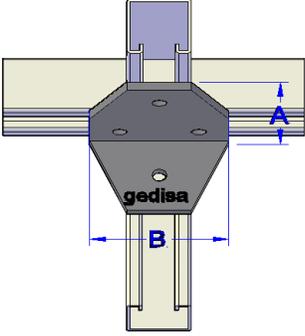
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751063	GMP1063	3 7/8	98,4	3 1/2	88,9	1,02	0,46

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751064	GMP1064	3 7/8	98,4	3 1/2	88,9	1,02	0,46

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT
UNIONES CON ANGULO DE 90°

GENERAL FITTINGS
90° ANGLE FITTINGS

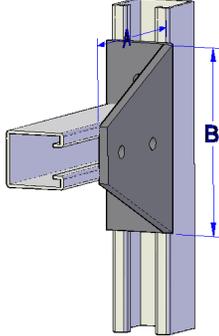
P1579



GMP 1065

REPISA EN ESCUADRA 4 HUECOS
FOUR HOLE GUSSETED TREE WAY SHELF ANGLE

P1727



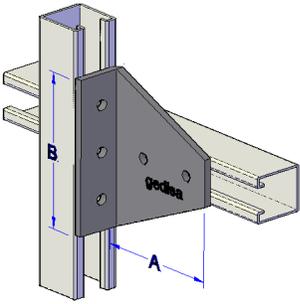
GMP 1066

REFUERZO EN ESCUADRA 4 HUECOS
FOUR HOLE GUSSETED SHELF ANGLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751065	GMP1065	3 1/2	88,9	2 1/4	57,2	1,02	0,46

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751066	GMP1066	5 3/8	136,5	4	101,6	1,44	0,65

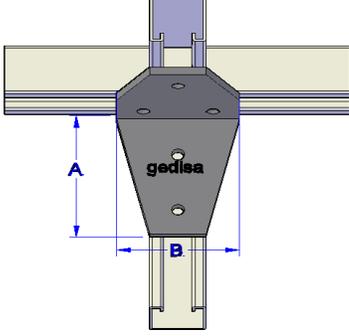
P1728



GMP 1067

REFUERZO EN ESCUADRA 5 HUECOS
FIVE HOLE GUSSETED SHELF ANGLE

P2235



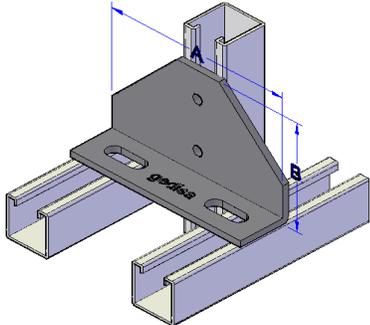
GMP 1068

REPISA EN ESCUADRA 5 HUECOS
FIVE HOLE GUSSETED TREE WAY SHELF ANGLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751067	GMP1067	5 3/8	136,5	4 1/8	104,8	1,42	0,64

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751068	GMP1068	4 1/5	106,4	3 1/2	88,9	1,36	0,62

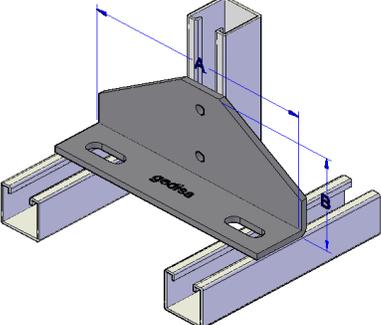
P1130



GMP 1069

UNION AJUSTABLE EN ANGULO 4 HUECOS
FOUR HOLE ADJUSTABLE CORNER ANGLE

P1131



GMP 1070

UNION AJUSTABLE EN ANGULO 4 HUECOS
FOUR HOLE ADJUSTABLE CORNER ANGLE

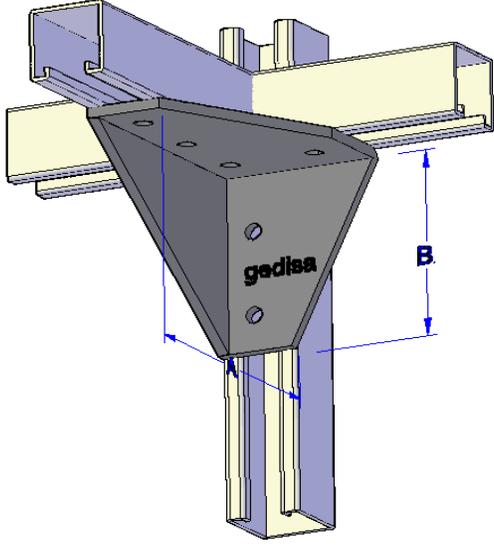
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751069	GMP1069	6 5/8	168,3	3 3/4	95,3	1,85	0,84

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751070	GMP1070	8 5/8	219,1	3 3/4	95,3	2,60	1,18

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT
UNIONES CON ANGULO DE 90°

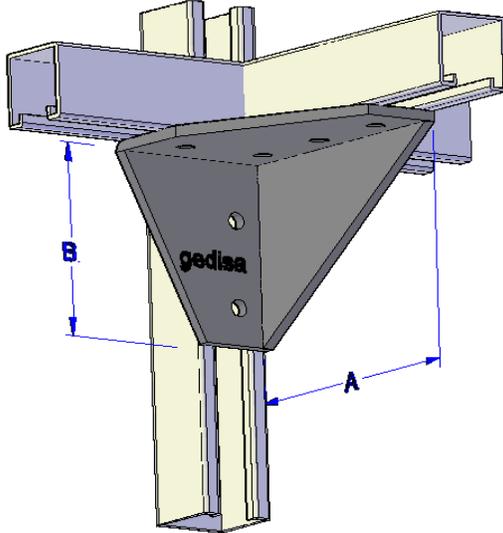
GENERAL FITTINGS
90° ANGLE FITTINGS

P1956



GMP 1101
ESCUADRA ESQUINERA DERECHA 6 HUECOS
SIX HOLE RIGHT HAND GUSSETTED CORNER CONNECTION

P1957

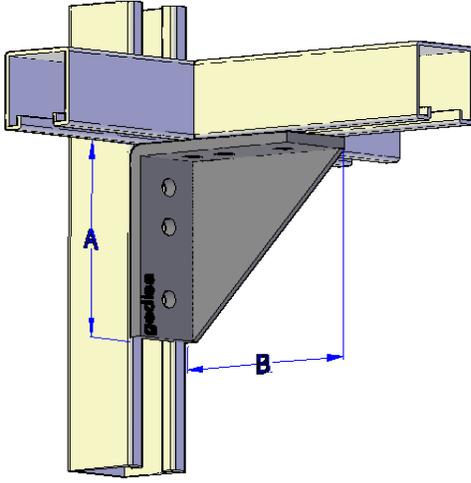


GMP 1102
ESCUADRA ESQUINERA IZQUIERDA 6 HUECOS
SIX HOLE LEFT HAND GUSSETTED CORNER CONNECTION

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751101	GMP 1101	5 3/8	136,5	4 1/8	104,8	2,30	1,04

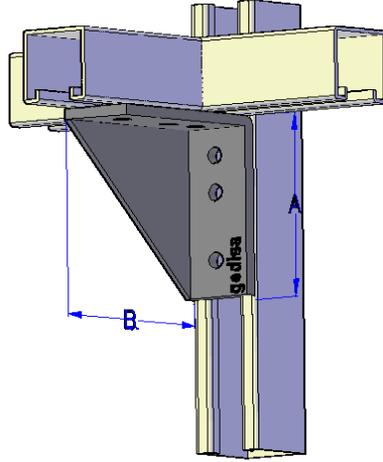
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751102	GMP 1102	5 3/8	136,5	4 1/8	104,8	2,30	1,04

P2484



GMP 1003
SOPORTE DERECHO CON REFUERZO 4 HUECOS
FOUR HOLE RIGHT HAND SHELF BRACKET

P2484W



GMP 1003A
SOPORTE IZQUIERDO CON REFUERZO 4 HUECOS
FOUR HOLE LEFT HAND SHELF BRACKET

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751003	GMP 1003	4	101,6	4	101,6	1,35	0,61

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751003A	GMP 1003A	4	101,6	4	101,6	1,35	0,61

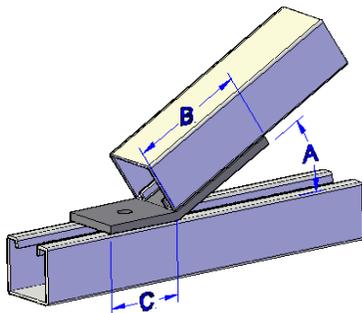
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

UNIONES CON ANGULO VARIABLE

GENERAL FITTINGS

ANGULAR FITTINGS

P1546, P2094 HASTA P2100

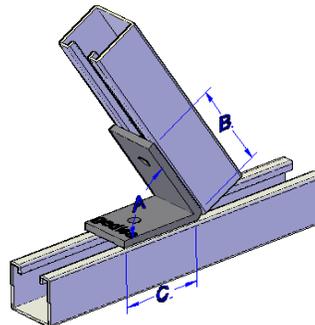


GMP1071 - GMP1078

UNION CON ANGULO EXTERNO 2 HUECOS

OPEN ANGLE SPLICE PLATE FITTINGS 2 HOLE

P1186, 2105 HASTA P2110



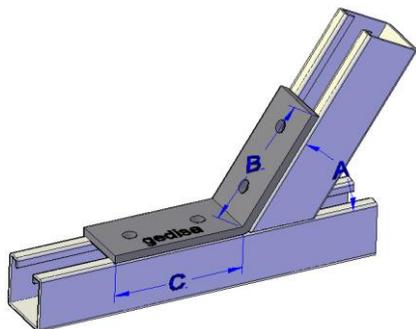
GMP1079 - GMP1086

UNION CON ANGULO INTERNO 2 HUECOS

CLOSED ANGLE SPLICE PLATE FITTINGS 2 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	DIMENSIONES Dimension			PESO Weight		NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	DIMENSIONES Dimension			PESO Weight	
		A ángulo Angle	B mm	C mm	Lbs	Kg			A ángulo Angle	B mm	C mm	Lbs	Kg
XPN9751071	GMP1071	82°	90	43	0,60	0,27	XPN9751079	GMP1079	82°	81	64	0,58	0,26
XPN9751072	GMP1072	75°	90	43	0,60	0,27	XPN9751080	GMP1080	75°	81	64	0,58	0,26
XPN9751073	GMP1073	67°	88	44	0,60	0,27	XPN9751081	GMP1081	67°	79	64	0,58	0,26
XPN9751074	GMP1074	60°	85	47	0,60	0,27	XPN9751082	GMP1082	60°	79	64	0,58	0,26
XPN9751075	GMP1075	52°	82	52	0,60	0,27	XPN9751083	GMP1083	52°	77	64	0,58	0,26
XPN9751076	GMP1076	45°	76	58	0,60	0,27	XPN9751084	GMP1084	45°	79	64	0,58	0,26
XPN9751077	GMP1077	37°	88	46	0,60	0,27	XPN9751085	GMP1085	37°	76	64	0,58	0,26
XPN9751078	GMP1078	37°	68	66	0,60	0,27	XPN9751086	GMP1086	30°	76	64	0,58	0,26

P2260 HASTA P2270

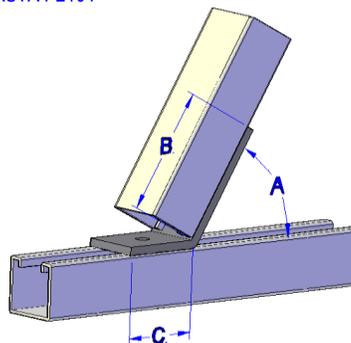


GMP1087 - GMP1096

UNION CON ANGULO EXTERNO 4 HUECOS

OPEN ANGLE SPLICE PLATE FITTINGS 4 HOLE

P2101 HASTA P2104



GMP1010 - GMP1099

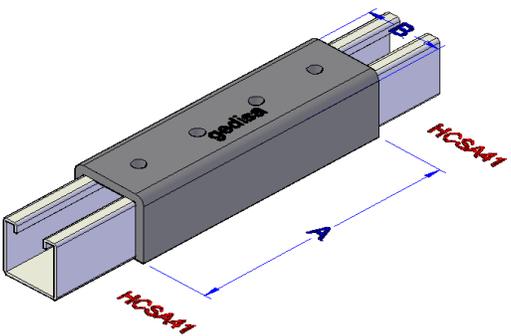
UNION CON ANGULO EXTERNO 2 HUECOS

OPEN ANGLE SPLICE PLATE FITTINGS 2 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	DIMENSIONES Dimension			PESO Weight		NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	DIMENSIONES Dimension			PESO Weight	
		A ángulo Angle	B mm	C mm	Lbs	Kg			A ángulo Angle	B mm	C mm	Lbs	Kg
XPN9751087	GMP1087	82°	91	90	0,80	0,36	XPN9751010	GMP1010	30°	82	52	0,58	0,26
XPN9751088	GMP1088	75°	91	90	0,80	0,36	XPN9751097	GMP1097	22°	84	52	0,58	0,26
XPN9751089	GMP1089	67°	91	90	0,80	0,36	XPN9751098	GMP1098	15°	84	52	0,58	0,26
XPN9751090	GMP1090	60°	93	90	0,80	0,36	XPN9751099	GMP1099	7	84	52	0,58	0,26
XPN9751091	GMP1091	52°	93	90	0,80	0,36							
XPN9751092	GMP1092	45°	93	90	0,80	0,36							
XPN9751093	GMP1093	37°	93	90	0,80	0,36							
XPN9751094	GMP1094	30°	93	90	0,80	0,36							
XPN9751095	GMP1095	22°	95	90	0,80	0,36							
XPN9751096	GMP1096	15°	95	90	0,80	0,36							

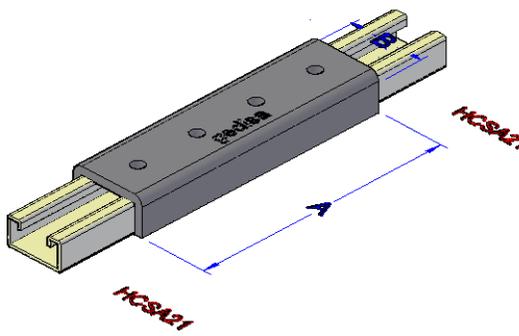
GENERAL FITTINGS
"U" SHAPE FITTINGS

P1377



GMP 1022
UNION LINEAL PARA PERFILES 4 HUECOS
FOUR HOLES SPLICE CLEVIS

P4377

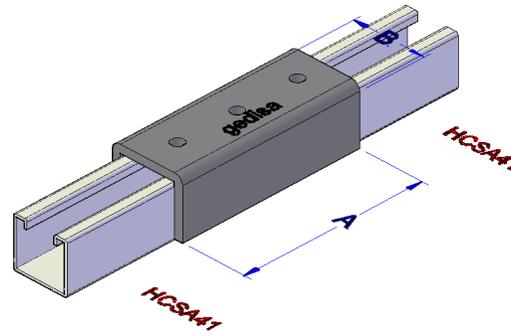


GMP 1123
UNION LINEAL PARA PERFILES 4 HUECOS
FOUR HOLES SPLICE CLEVIS

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751022	GMP1022	7 1/4	184,2	1 5/8	41,3	2,66	1,21

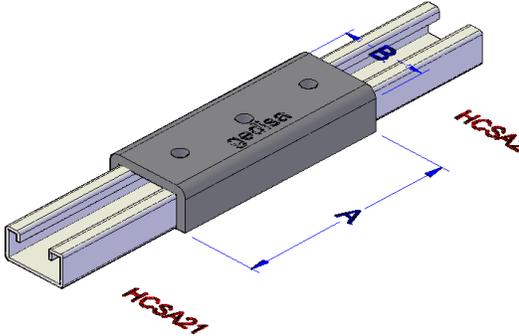
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751123	GMP1123	7 1/4	184,2	13/16	20,6	1,80	0,82

P1376A



GMP 1124
UNION LINEAL PARA PERFILES 3 HUECOS
THREE HOLES SPLICE CLEVIS

P4376A

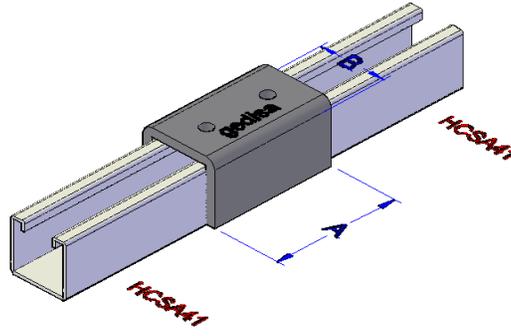


GMP 1125
UNION LINEAL PARA PERFILES 3 HUECOS
THREE HOLES SPLICE CLEVIS

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751124	GMP1124	5 3/8	136,5	1 5/8	41,3	2,00	0,91

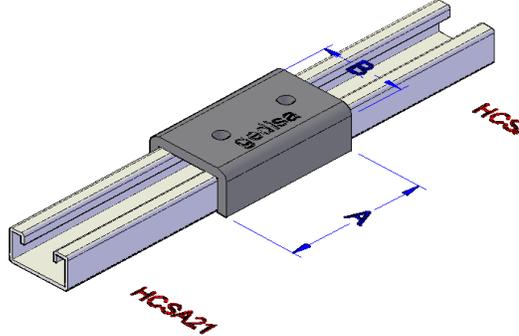
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751125	GMP1125	5 3/8	136,5	13/16	20,6	1,35	0,61

P1376



GMP 1126
UNION LINEAL PARA PERFILES 2 HUECOS
TWO HOLES SPLICE CLEVIS

P4376



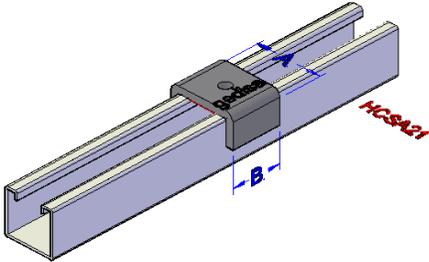
GMP 1127
UNION LINEAL PARA PERFILES 2 HUECOS
TWO HOLES SPLICE CLEVIS

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751126	GMP1126	3 1/2	88,9	1 5/8	41,3	1,30	0,59

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751127	GMP1127	3 1/2	88,9	13/16	20,6	0,86	0,39

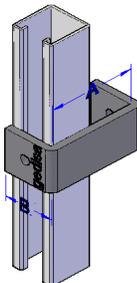
GENERAL FITTINGS
"U" SHAPE FITTINGS

P2800



GMP1128 - GMP1132
ARANDELA EN "U"
"U" WASHER

P1363A HASTA 1363E

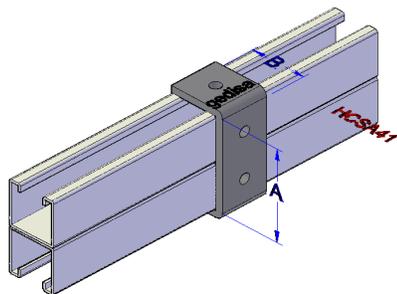


GMP1133 - GMP1137
HORQUILLA 2 HUECOS
TWO HOLE CLEVIS

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	HUECO Hole		A		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751128	GMP1128	1/4	6,3	15/32	11,9	0,14	0,06
XPN9751129	GMP1129	3/8	9,5	15/32	11,9	0,14	0,06
XPN975 1130	GMP 1130	1/2	12,7	15/32	11,9	0,13	0,06
XPN975 1131	GMP 1131	5/8	15,9	15/32	11,9	0,12	0,05
XPN975 1132	GMP 1132	3/4	19,0	15/32	11,9	0,12	0,05

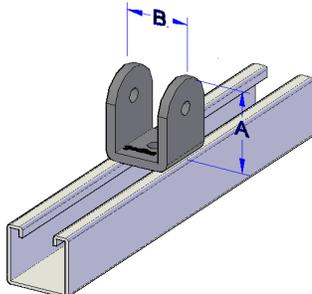
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN975 1133	GMP 1133	4	101,6	1 7/8	47,6	0,78	0,35
XPN975 1134	GMP 1134	5	127,0	1 7/8	47,6	0,90	0,41
XPN975 1135	GMP 1135	6	152,4	1 7/8	47,6	1,00	0,45
XPN975 1136	GMP 1136	7	177,8	1 7/8	47,6	1,12	0,51
XPN975 1137	GMP 1137	8	203,2	1 7/8	47,6	1,25	0,57

P1044



GMP 1138
HORQUILLA 4 HUECOS
FOUR HOLE CLEVIS

P1973

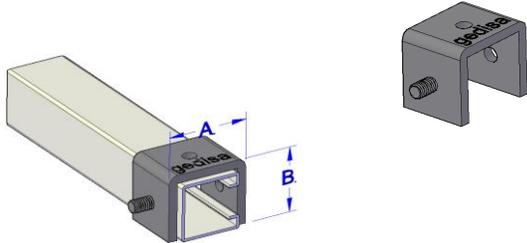


GMP 1139
HORQUILLA GIRATORIA
THREE HOLE SWIVEL CLEVIS

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751138	GMP1138	3 25/32	96,0	1 7/8	47,6	0,76	0,34

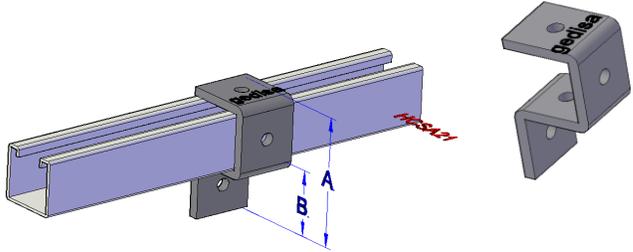
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751139	GMP1139	2 1/4	57,2	1 5/8	41,3	0,53	0,24

P1320



GMP 1140
UNION EN "U" DE UN TORNILLO
ONE STUD RING CONNECTION

P1046A



GMP 1141
UNION EN "U" DE SOPORTE
THREE HOLE CUP SUPPORT

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751140	GMP1140	2 5/32	54,8	1 7/8	47,6	0,53	0,24

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751141	GMP1141	4 1/32	102,4	1 7/8	47,6	0,75	0,34

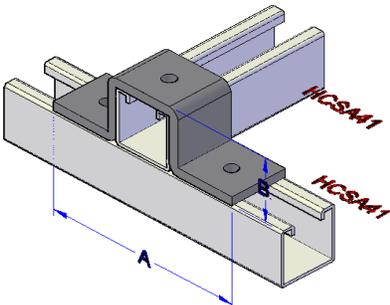
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

UNIONES EN FORMA DE "Ω"

GENERAL FITTINGS

"Ω" SHAPE FITTINGS

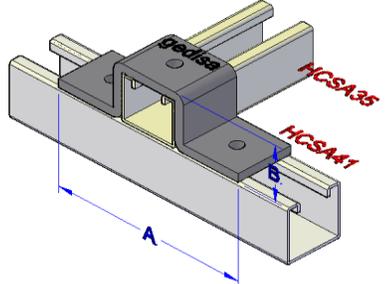
P3047



GMP 1009

UNION EN FORMA DE OMEGA 3 HUECOS
THREE HOLE OMEGA SHAPED

P3047



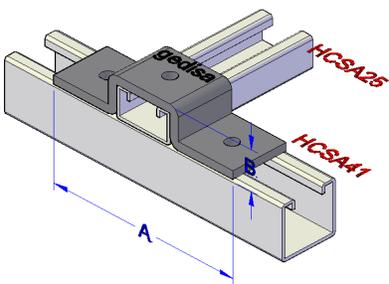
GMP 1142

UNION EN FORMA DE OMEGA 3 HUECOS
THREE HOLE OMEGA SHAPED

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751009	GMP1009	5 3/8	136,5	1 5/8	41,3	0,87	0,39

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751142	GMP1142	5 3/8	136,5	1 3/8	34,9	0,85	0,39

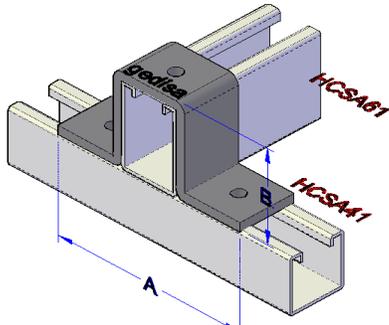
P4047



GMP 1143

UNION EN FORMA DE OMEGA 3 HUECOS
THREE HOLE OMEGA SHAPED

P5547



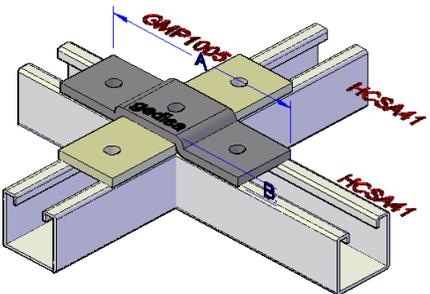
GMP 1144

UNION EN FORMA DE OMEGA 3 HUECOS
THREE HOLE OMEGA SHAPED

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751143	GMP1143	5 3/8	136,5	7/8	22,2	0,73	0,33

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751144	GMP1144	5 3/8	136,5	2 4/9	61,9	1,10	0,50

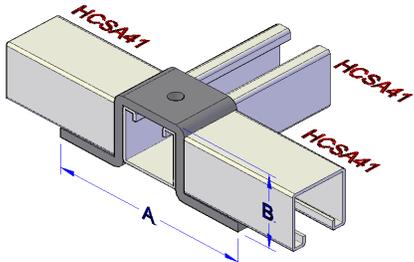
P1455



GMP 1145

UNION EN FORMA DE OMEGA
THREE HOLE OFFSET PLATE CONNECTION

P1383



GMP 1146

UNION EN FORMA DE OMEGA 3 HUECOS
THREE HOLE OMEGA SHAPED

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751145	GMP1145	5 3/8	136,5	1/4	6,4	0,56	0,25

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751146	GMP1146	5 3/8	136,5	1 7/8	47,6	0,94	0,43

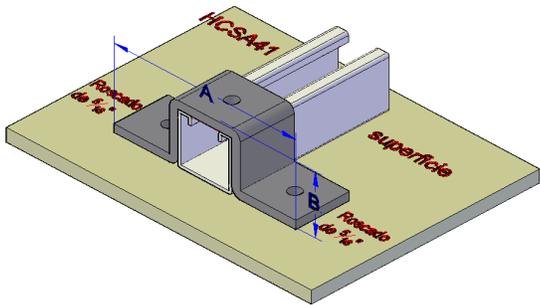
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

UNIONES EN FORMA DE "Ω"

GENERAL FITTINGS

"Ω" SHAPE FITTINGS

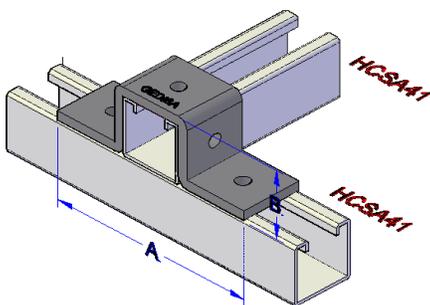
P1732



GMP 1147

UNION EN FORMA DE OMEGA 4 HUECOS
FOUR HOLE OMEGA SHAPED

P1047



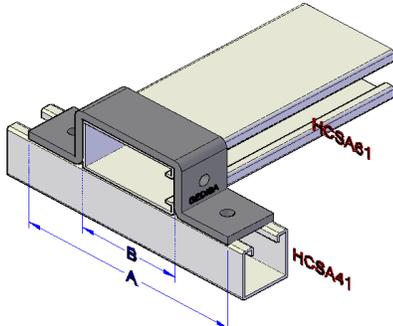
GMP 1148

UNION EN FORMA DE OMEGA 5 HUECOS
FIVE HOLE OMEGA SHAPED

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751147	GMP1147	5 3/8	136,5	1 21/32	42,1	0,88	0,40

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751009	GMP1009	5 3/8	136,5	1 5/8	41,3	0,87	0,39

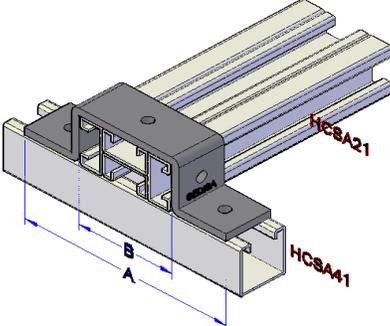
P5543



GMP 1149

UNION EN FORMA DE OMEGA 4 HUECOS
FOUR HOLE OMEGA SHAPED

P4043



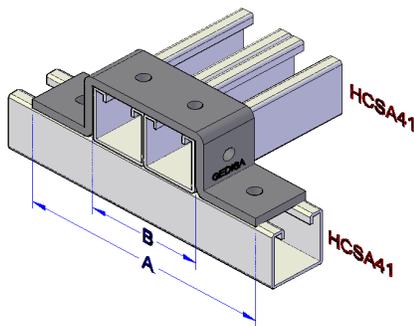
GMP 1150

UNION EN FORMA DE OMEGA 5 HUECOS
FIVE HOLE OMEGA SHAPED

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751149	GMP1149	6 3/8	161,1	1 7/8	47,6	0,98	0,44

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751150	GMP1150	7	177,8	1 5/8	41,3	1,05	0,48

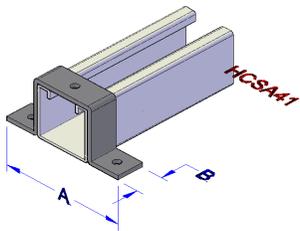
P1043A



GMP 1021

UNION EN FORMA DE OMEGA 6 HUECOS
SIX HOLE OMEGA SHAPED

P2237



GMP 1152

SOPORTE EN OMEGA BAJA CARGA 3 HUECOS
THREE HOLE LIGHT WEIGHT OMEGA SHAPED

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751021	GMP1021	7	177,8	1 5/8	41,3	1,06	0,48

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751152	GMP1152	3 11/16	93,7	1 11/16	42,9	0,18	0,08

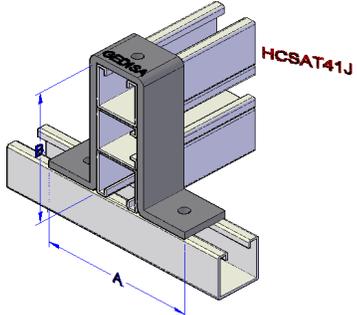
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

UNIONES EN FORMA DE "Ω"

GENERAL FITTINGS

"Ω" SHAPE FITTINGS

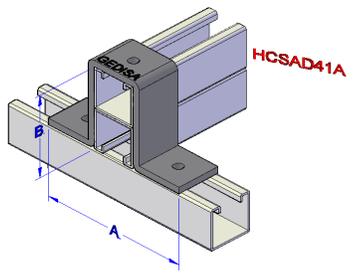
P2473



GMP 1153

UNION EN FORMA DE OMEGA 3 HUECOS
THREE HOLE OMEGA SHAPED

P1737



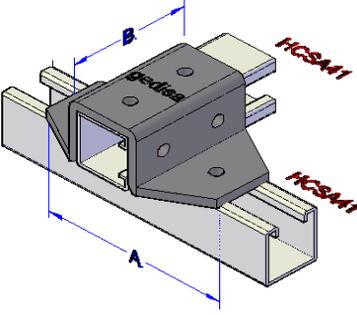
GMP 1154

UNION EN FORMA DE OMEGA 3 HUECOS
THREE HOLE OMEGA SHAPED

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751153	GMP1153	4 7/8	123,8	1 7/8	47,6	1,98	0,90

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751154	GMP 1154	5 3/8	136,5	3 1/4	82,6	1,28	0,58

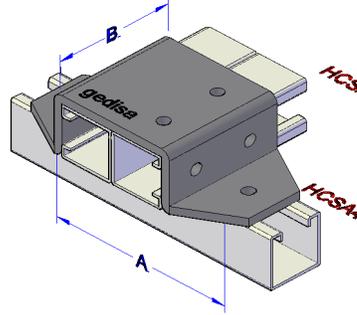
P2326



GMP 1155

UNION EN FORMA DE OMEGA 8 HUECOS
TWELVE HOLE OMEGA SHAPED

P2328



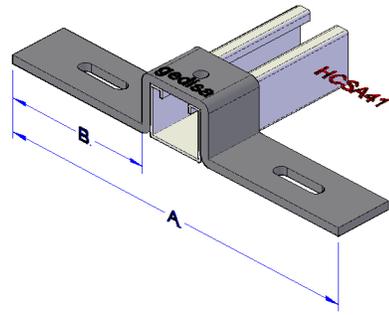
GMP 1156

UNION EN FORMA DE OMEGA 8 HUECOS
EIGHT HOLE OMEGA SHAPED

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751153	GMP1153	5 3/8	136,5	3 1/2	88,9	1,70	0,77

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751154	GMP1154	7	177,8	3 1/2	88,9	2,10	0,95

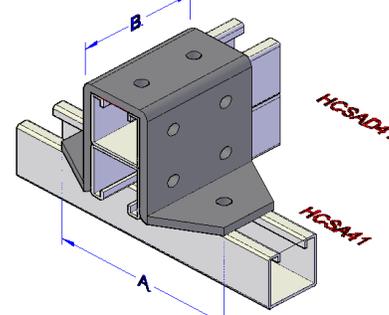
P1048 hasta P1050



GMP1158 - GMP1160

OMEGA CON HUECOS ALARGADOS 3 HUECOS
THREE HOLE SLOTTED OMEGA SHAPED

P2329



GMP 1157

UNION EN FORMA DE OMEGA 12 HUECOS
TWELVE HOLE OMEGA SHAPED

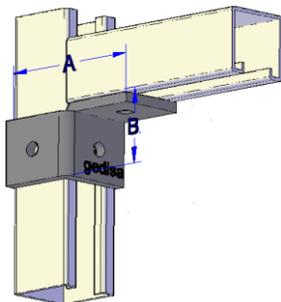
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751158	GMP1158	7 1/4	184,2	4 1/4	108,0	1,05	0,48
XPN9751159	GMP1159	8 1/2	215,9	5 3/8	136,5	1,20	0,54
XPN9751160	GMP1160	10 3/8	263,5	7 1/4	184,2	1,35	0,61

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751157	GMP1157	5 3/8	136,5	3 1/2	88,9	2,60	1,18

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT UNIONES CON LATERALES

GENERAL FITTINGS WING SHAPE FITTINGS

P2341R - P2341L



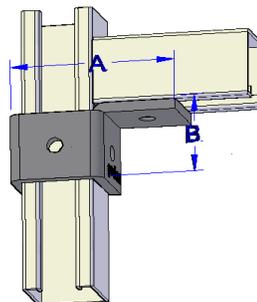
GMP 1111R -GMP1112L

UNION EN FORMA DE "L" CON ALA 3 HUECOS

WING SHAPED FITTINGS 3 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751111	GMP1111R	3 1/2	88,9	1 7/8	47,6	0,58	0,26
XPN9751112	GMP1112L	3 1/2	88,9	1 7/8	47,6	0,58	0,26

P2472R - P2472L



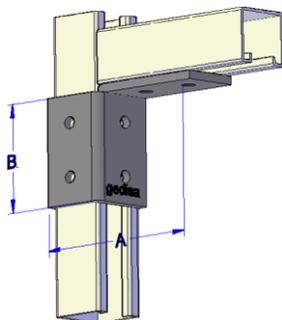
GMP 1113R - GMP1114L

UNION EN FORMA DE "U" CON ALAS 4 HUECOS

WING SHAPED FITTINGS 4 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751113R	GMP1113R	3 3/4	94,9	1 7/8	47,6	0,74	0,34
XPN9751114L	GMP1114L	3 3/4	94,9	1 7/8	47,6	0,74	0,34

P2343R - 2343L



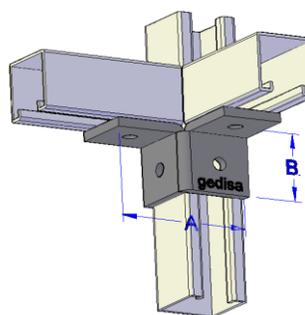
GMP 1212 -GMP1213

UNION EN FORMA DE "L" CON ALAS 6 HUECOS

WING SHAPED FITTINGS 6 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751212	GMP1212	5 3/8	136,5	3 1/2	88,9	1,20	0,54
XPN9751213	GMP1213	5 3/8	136,5	3 1/2	88,9	1,20	0,54

P2223



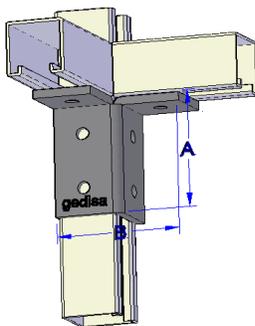
GMP 1218

UNION EN FORMA DE "L" CON ALAS 4 HUECOS

WING SHAPED FITTINGS 4 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751218	GMP1218	3 1/2	88,9	1 7/8	47,6	0,75	0,34

P2224



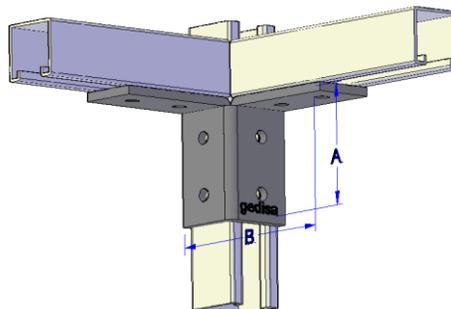
GMP 1161

UNION EN FORMA DE "L" CON ALAS 6 HUECOS

WING SHAPED FITTINGS 6 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751161	GMP1161	5 1/8	130,2	3 1/2	88,9	1,14	0,52

P2225



GMP 1162

UNION EN FORMA DE "U" CON ALAS 8 HUECOS

WING SHAPED FITTINGS 8 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751162	GMP1162	5 3/8	136,5	3 7/8	98,4	1,54	0,70

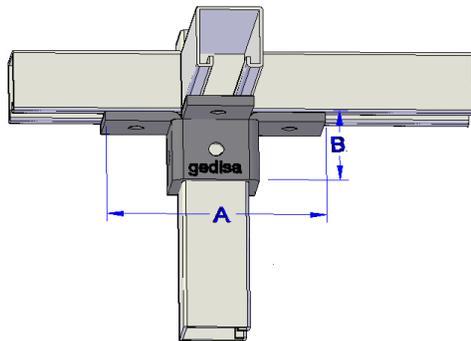
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

UNIONES CON LATERALES

GENERAL FITTINGS

WING SHAPE FITTINGS

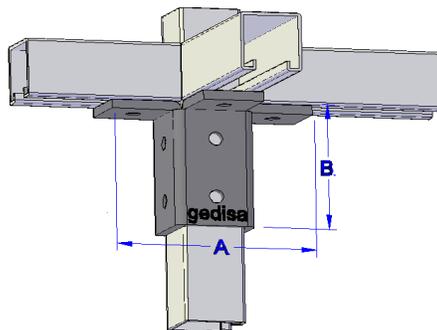
P2227



GMP 1163

UNION EN FORMA DE "U" CON ALAS 6 HUECOS
WING SHAPED FITTINGS 6 HOLE

P2228



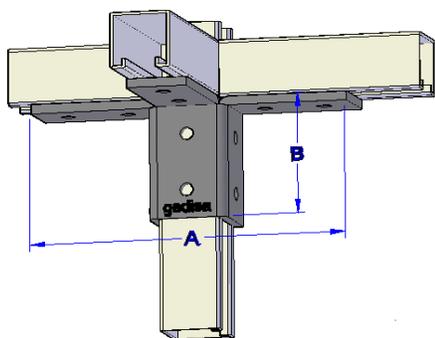
GMP 1164

UNION EN FORMA DE "U" CON ALAS 9 HUECOS
WING SHAPED FITTINGS 9 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751163	GMP1163	5 3/8	136,5	1 7/8	47,6	1,14	0,52

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751164	GMP1164	5 3/8	136,5	3 1/2	88,9	1,80	0,82

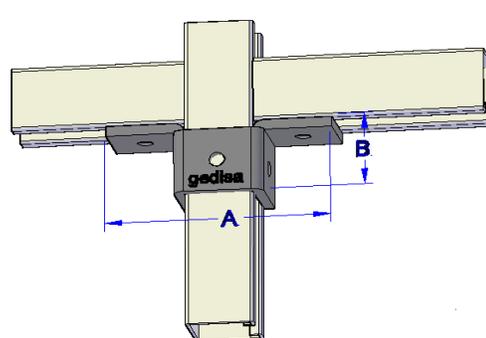
P2229



GMP 1165

UNION EN FORMA DE "U" CON ALAS 12 HUECOS
WING SHAPED FITTINGS 12 HOLE

P2345



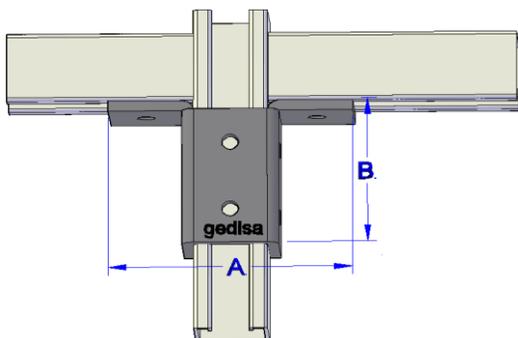
GMP 1166

UNION EN FORMA DE "U" CON ALAS 5 HUECOS
WING SHAPED FITTINGS 5 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751165	GMP1165	9 5/32	232,6	3 1/2	88,9	2,35	1,07

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751166	GMP1166	5 3/8	136,5	1 7/8	47,6	0,95	0,43

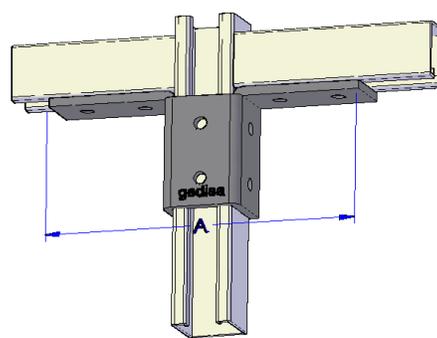
P2346



GMP 1167

UNION EN FORMA DE "U" CON ALAS 8 HUECOS
WING SHAPED FITTINGS 8 HOLE

P2347



GMP 1168

UNION EN FORMA DE "U" CON ALAS 10 HUECOS
WING SHAPED FITTINGS 10 HOLE

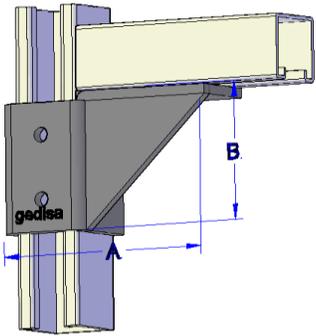
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751167	GMP1167	5 3/8	136,5	3 1/2	88,9	1,50	0,68

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751168	GMP1168	9 5/32	232,6	3 1/2	88,9	1,95	0,88

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT UNIONES CON LATERALES

GENERAL FITTINGS WING SHAPE FITTINGS

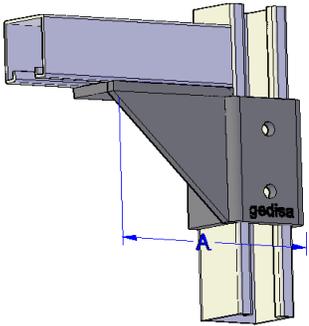
P2344R



GMP 1169

UNION EN "U" CON ALA REFORZADA 8 HUECOS
GUSSETED WING SHAPED FITTINGS 8 HOLE

P2344L



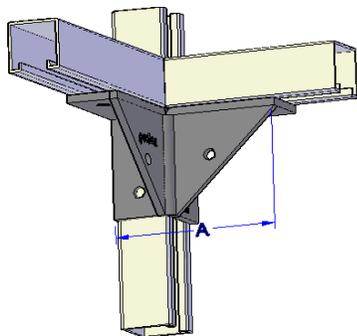
GMP 1170

UNION EN "U" CON ALA REFORZADA 8 HUECOS
GUSSETED WING SHAPED FITTINGS 8 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751169	GMP1169	5 3/8	136,5	3 7/8	98,4	1,78	0,81

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751170	GMP1170	5 3/8	136,5	3 7/8	98,4	1,78	0,81

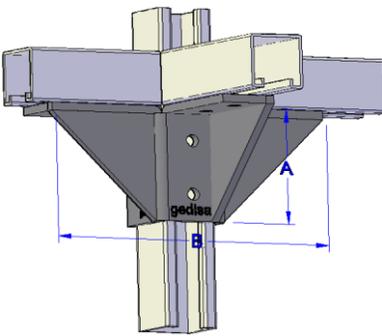
P2226



GMP 1171

UNION DOBLE CON ALAS REFORZADAS 8 HUECOS
GUSSETED WING SHAPED FITTINGS 8 HOLE

P2230



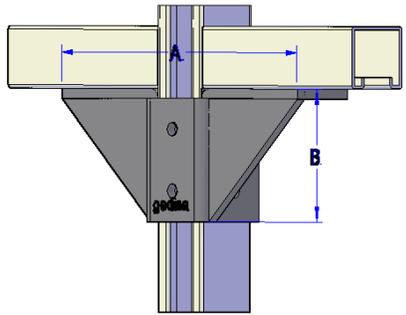
GMP 1172

UNION TRIPLE CON ALAS REFORZADAS 12 HUECOS
GUSSETED WING SHAPED FITTINGS 12 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751171	GMP1171	5 1/8	130,2	3 7/8	98,4	2,20	1,00

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751172	GMP1172	9 1/6	232,6	3 7/8	98,4	3,12	1,42

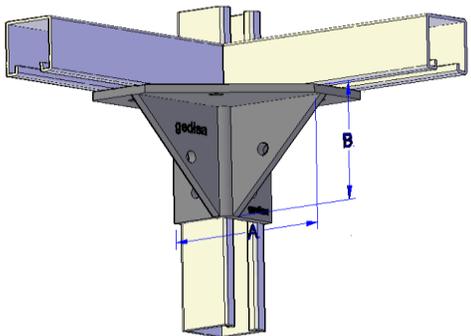
P2348



GMP 1173

UNION DOBLE CON ALAS REFORZADAS 10 HUECOS
GUSSETED WING SHAPED FITTINGS 10 HOLE

P2245



GMP 1174

UNION DOBLE CON ALAS REFORZADAS 8 HUECOS
GUSSETED WING SHAPED FITTINGS 8 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751173	GMP1173	9 1/6	232,6	3 7/8	98,4	2,75	1,25

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751174	GMP1174	5 1/8	130,2	3 7/8	98,4	3,12	1,42

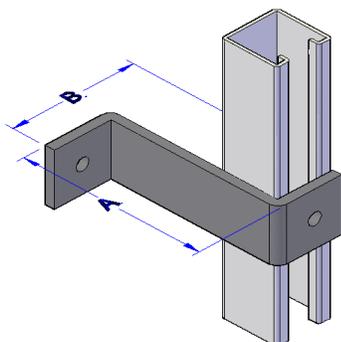
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

UNIONES EN FORMA DE "Z"

GENERAL FITTINGS

"Z" SHAPE FITTINGS

P1479A HASTA 1479E

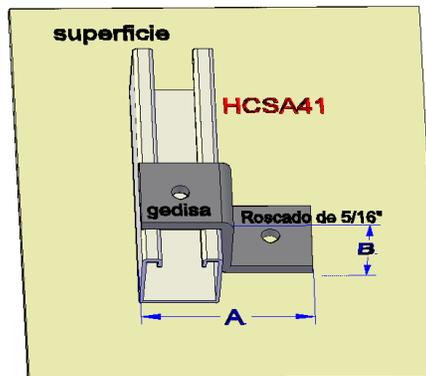


GMP 1175 A GMP 1179

UNION EN FORMA DE ZETA 2 HUECOS

ZETA SHAPED FITTINGS 2 HOLE

P1730



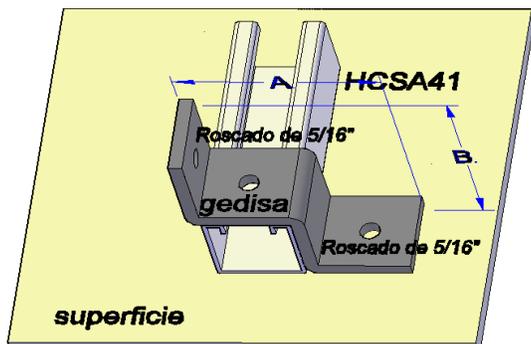
GMP 1182 A GMP 1185

UNION EN FORMA DE ZETA ROSCADA 2 HUECOS

TAPPED ZETA SHAPED FITTINGS 2 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight		NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	Rosca		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg			in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751175	GMP 1175	4	101,6	3 1/2	88,9	0,80	0,36	XPN9751182	GMP 1182	5/16	7,9	3 1/2	88,9	0,54	0,25
XPN9751176	GMP 1176	5	127,0	3 1/2	88,9	0,90	0,41	XPN9751183	GMP 1183	3/8	9,5	3 1/2	88,9	0,53	0,24
XPN9751177	GMP 1177	6	152,4	3 1/2	88,9	1,04	0,47	XPN9751184	GMP 1184	1/2	12,7	3 1/2	88,9	0,52	0,24
XPN9751178	GMP 1178	7	177,8	3 1/2	88,9	1,16	0,53	XPN9751185	GMP 1185	9/16	14,2	3 1/2	88,9	0,50	0,23
XPN9751179	GMP 1179	8	203,2	3 1/2	88,9	1,30	0,59								

P1734

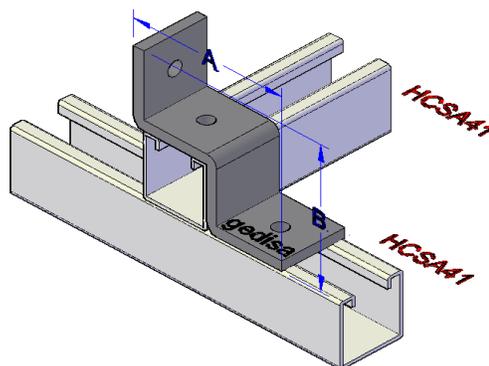


GMP 1180

UNION EN ESQUINERA ROSCADA 3 HUECOS

TAPPED CORNER CONNECTION 3 HOLE

P1736



GMP 1181

UNION EN ESQUINERA 3 HUECOS

CORNER CONNECTION 3 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight		NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg			in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751180	GMP 1180	3 1/2	88,9	3 1/2	88,9	0,70	0,32	XPN9751181	GMP 1181	3 1/2	88,9	3 1/2	88,9	0,68	0,31

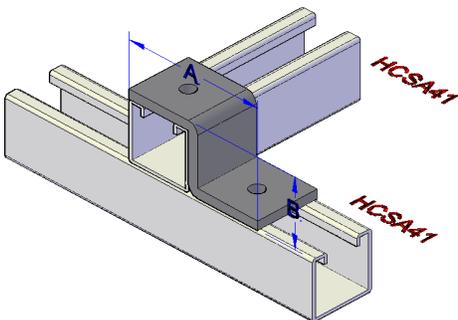
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

UNIONES EN FORMA DE "Z"

GENERAL FITTINGS

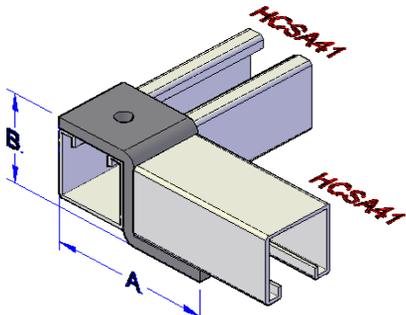
"Z" SHAPE FITTINGS

P1045



GMP 1018
UNION EN FORMA DE ZETA 2 HUECOS
ZETA SHAPED FITTINGS 2 HOLE

P1347

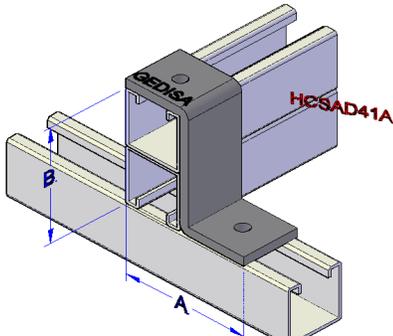


GMP 1186
UNION EN FORMA DE ZETA 2 HUECOS
ZETA SHAPED FITTINGS 2 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751018	GMP1018	3 1/2	88,9	1 7/8	47,6	0,56	0,25

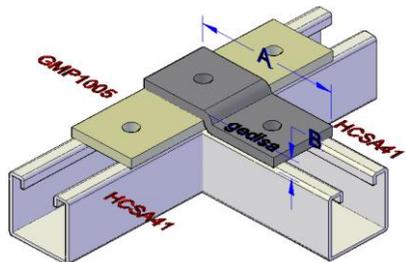
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751186	GMP1186	3 1/2	88,9	2 1/8	54,0	0,56	0,25

P1453



GMP 1187
UNION EN FORMA DE ZETA 2 HUECOS
ZETA SHAPED FITTINGS 2 HOLE

P1454

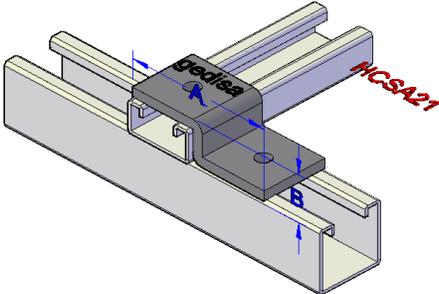


GMP 1188
UNION EN FORMA DE ZETA 2 HUECOS
ZETA SHAPED FITTINGS 2 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751187	GMP1187	3 1/2	88,9	3 1/4	82,6	0,70	0,32

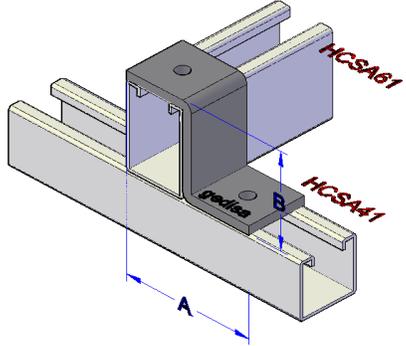
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751188	GMP1188	3 1/2	88,9	1/4	6,4	0,37	0,17

P4045



GMP 1189
UNION EN FORMA DE ZETA 2 HUECOS
ZETA SHAPED FITTINGS 2 HOLE

P5545



GMP 1190
UNION EN FORMA DE ZETA 2 HUECOS
ZETA SHAPED FITTINGS 2 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751189	GMP1189	3 1/2	88,9	7/8	21,0	0,46	0,21

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751190	GMP1190	3 1/2	88,9	2 1/2	63,5	0,68	0,31

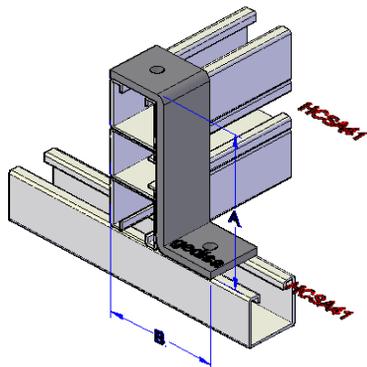
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

UNIONES EN FORMA DE "Z"

GENERAL FITTINGS

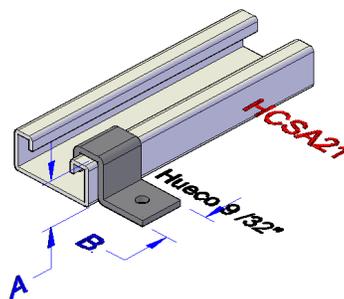
"Z" SHAPE FITTINGS

P2469



GMP 1191

UNION EN FORMA DE ZETA 2 HUECOS
ZETA SHAPED FITTINGS 2 HOLE



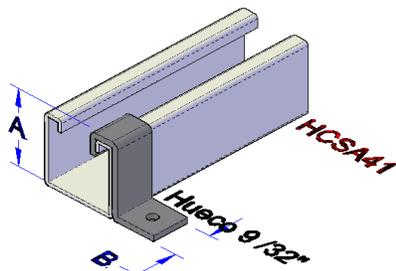
GMP 1192

GANCHO DE FIACION GEDISTRUT
CHANNEL HANGER BRACKET

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751022	GMP1022	4 7/8	123,8	3 1/2	88,9	0,95	0,43

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751123	GMP1123	13/16	20,6	4/5	20,6	0,06	0,03

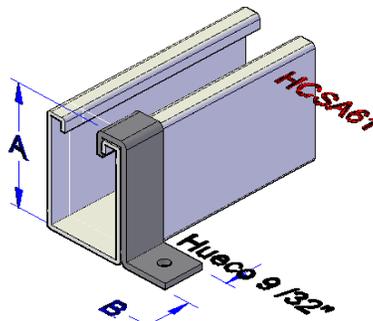
P2360



GMP 1193

GANCHO DE FIACION GEDISTRUT
CHANNEL HANGER BRACKET

P5560



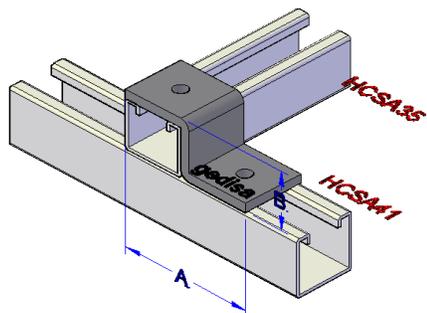
GMP 1194

GANCHO DE FIACION GEDISTRUT
CHANNEL HANGER BRACKET

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751124	GMP1124	1 5/8	41,3	4/5	20,6	0,08	0,04

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751125	GMP1125	3 1/4	82,6	4/5	20,6	0,12	0,05

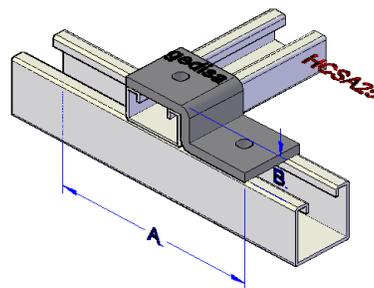
P3045



GMP 1195

UNION EN FORMA DE ZETA 2 HUECOS
ZETA SHAPED FITTINGS 2 HOLE

P3345



GMP 1196

UNION EN FORMA DE ZETA 2 HUECOS
ZETA SHAPED FITTINGS 2 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751126	GMP1126	3 1/2	88,9	1 3/8	34,9	0,50	0,23

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751127	GMP1127	3 1/2	88,9	1	25,4	0,46	0,21

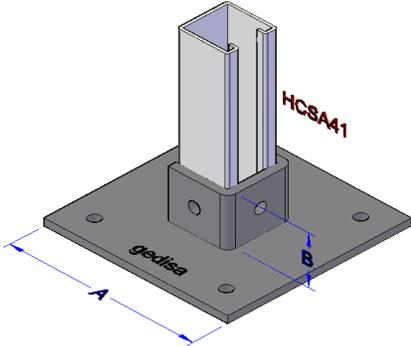
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

BASES PARA POSTES

GENERAL FITTINGS

POST BASES

P2072SQ



HCSA41

gedisa

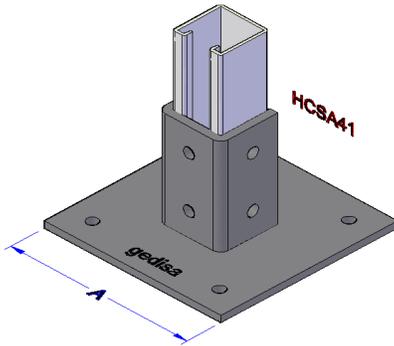
A

B

GMP 1023

BASE SENCILLA 7 HUECOS
SEVEN HOLE SINGLE POST BASE

P2072ASQ



HCSA41

gedisa

A

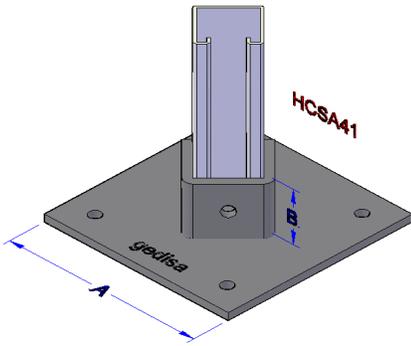
GMP 1024

BASE DIAGONAL SENCILLA 10 HUECOS
TEN HOLE SINGLE POST BASE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751023	GMP1023	6	152,4	1 5/8	41,3	3,05	1,38

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751024	GMP1024	6	152,4	3 1/2	88,9	3,74	1,70

P2072



HCSA41

gedisa

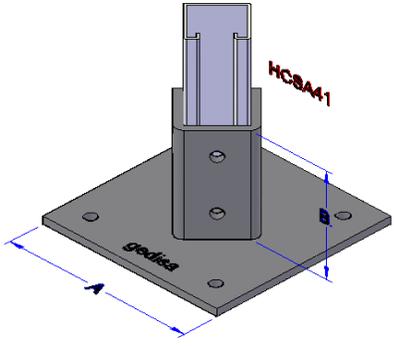
A

B

GMP 1026

BASE DIAGONAL SENCILLA 7 HUECOS
SEVEN HOLE SINGLE POST BASE

P2072A



HCSA41

gedisa

A

B

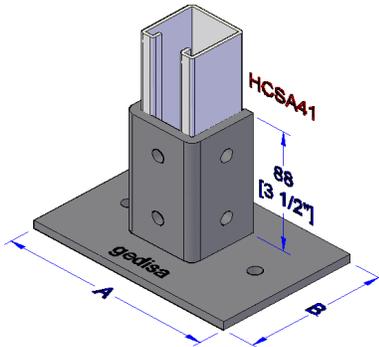
GMP 1027

BASE DIAGONAL SENCILLA 10 HUECOS
TEN HOLE SINGLE POST BASE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751026	GMP1026	6	152,4	1 5/8	41,3	3,05	1,38

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751027	GMP1027	6	152,4	3 1/2	88,9	3,74	1,70

P2942



HCSA41

gedisa

A

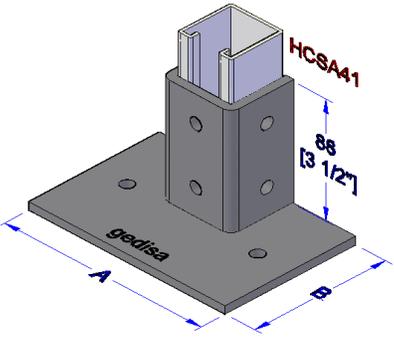
B

88 [3 1/2"]

GMP 1033

BASE LATERAL SENCILLA 5 HUECOS
FIVE HOLE SINGLE POST BASE

P2941



HCSA41

gedisa

A

B

88 [3 1/2"]

GMP 1030

BASE LATERAL SENCILLA 8 HUECOS
EIGHT HOLE SINGLE POST BASE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751033	GMP1033	6	152,4	4	101,6	3,56	1,62

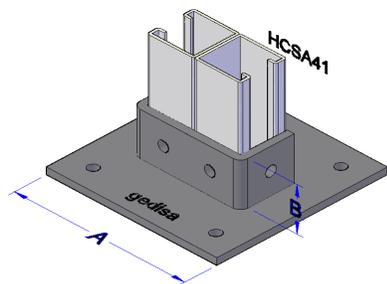
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751030	GMP1030	6	152,4	4	101,6	3,56	1,62

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

BASES PARA POSTES

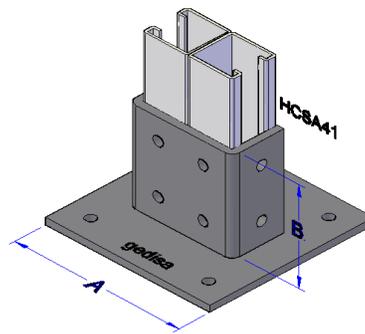
GENERAL FITTINGS

POST BASES



GMP 1025

BASE DOBLE 8 HUECOS
DOUBLE POST BASE 8 HOLE

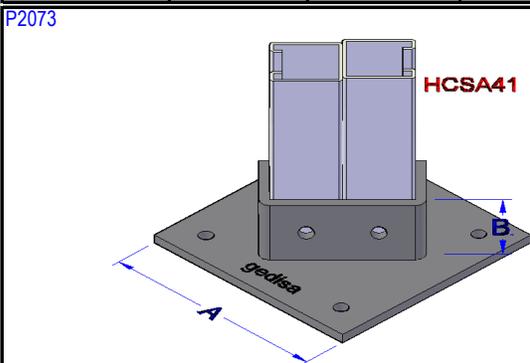


GMP 1029

BASE DOBLE 12 HUECOS
DOUBLE POST BASE 12 HOLE

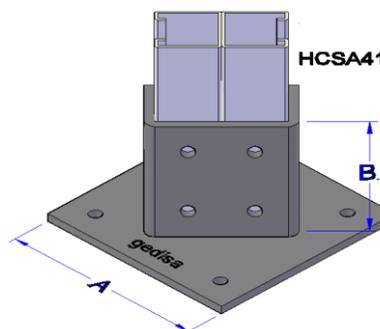
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751025	GMP1025	6	152	1 5/8	41	1,47	0,67

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751029	GMP1029	6	152	3 1/2	89	4,06	1,84



GMP 1028

BASE DOBLE DIAGONAL 8 HUECOS
DOUBLE POST BASE 8 HOLE

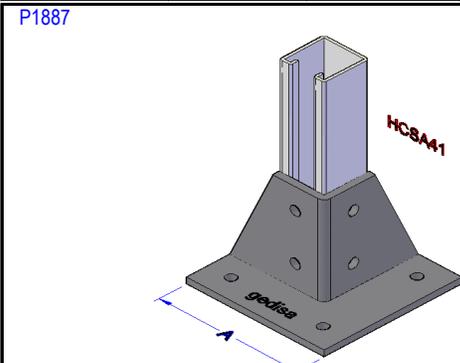


GMP 1032

BASE DOBLE DIAGONAL 12 HUECOS
DOUBLE POST BASE 12 HOLE

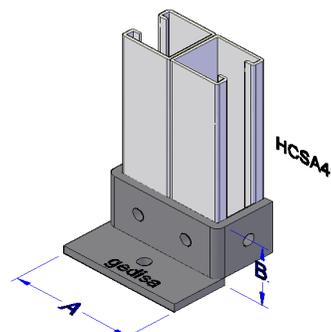
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751128	GMP1128	6	152	1 5/8	41	1,47	0,67

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751032	GMP1032	6	152	3 1/2	89	4,06	1,84



GMP 1031

BASE SENCILLA ANGULAR 7 HUECOS
SEVEN HOLE SINGLE POST BASE



GMP 1034

BASE DOBLE ANGULAR 5 HUECOS
FIVE HOLE DOUBLE POST BASE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751031	GMP1031	5	127	3 1/2	89	2,95	1,34

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751034	GMP1034	3 1/8	79	3 1/2	89	1,14	0,52

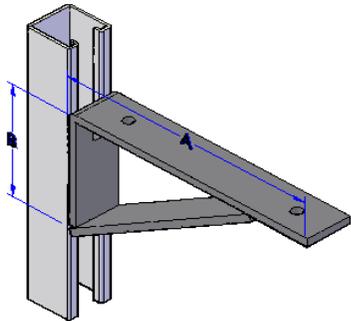
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

SOPORTES A PERFIL

GENERAL FITTINGS

BRACKETS

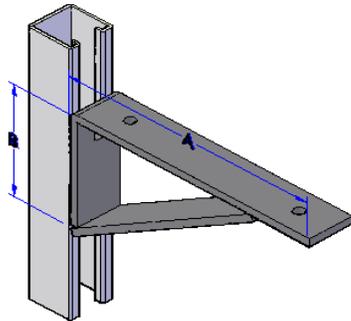
P1769



GMP 1035

SOPORTE
BRACKET

P1771



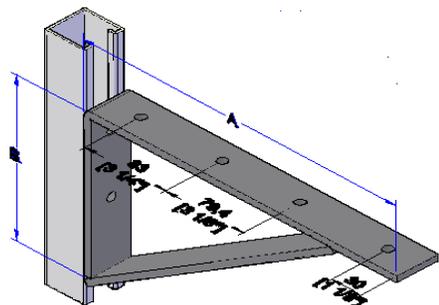
GMP 1036

SOPORTE
BRACKET

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751035	GMP1035	8 1/2	215,9	4	101,6	1,75	0,79

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751036	GMP1036	10 1/2	266,7	4	101,6	2,08	0,94

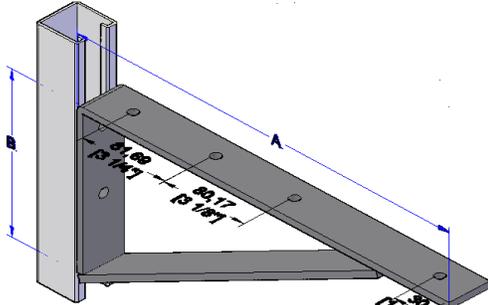
P1773



GMP 1037

SOPORTE
BRACKET

P1775



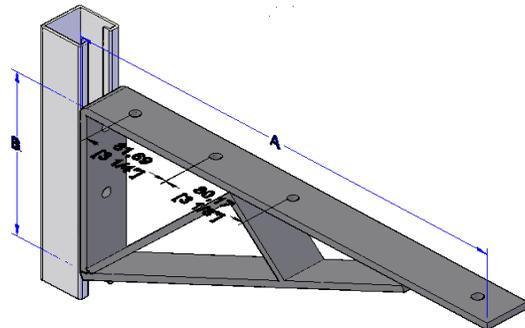
GMP 1038

SOPORTE
BRACKET

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751037	GMP1037	12 1/2	317,5	6	152,4	2,70	1,23

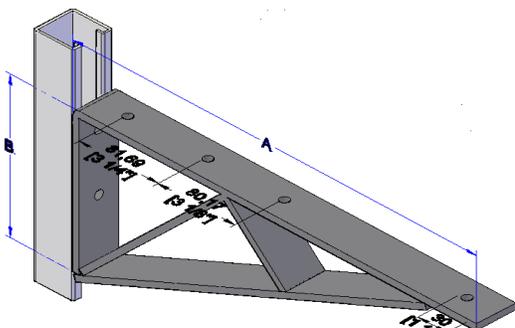
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751038	GMP1038	14 1/2	368,3	6	152,4	3,00	1,36

P1777



GMP 1039

SOPORTE
BRACKET



GMP 1040

SOPORTE
BRACKET

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751039	GMP1039	16 1/2	419,1	6	152,4	3,88	1,76

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751040	GMP1040	18 1/2	469,9	6	152,4	4,70	2,13

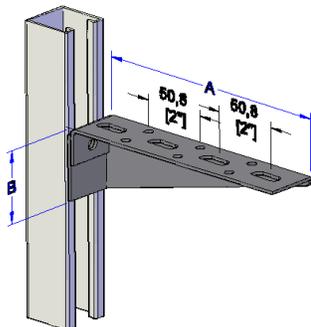
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

SOPORTES A PERFIL

GENERAL FITTINGS

BRACKETS

P2491R-L HASTA P2493R-L



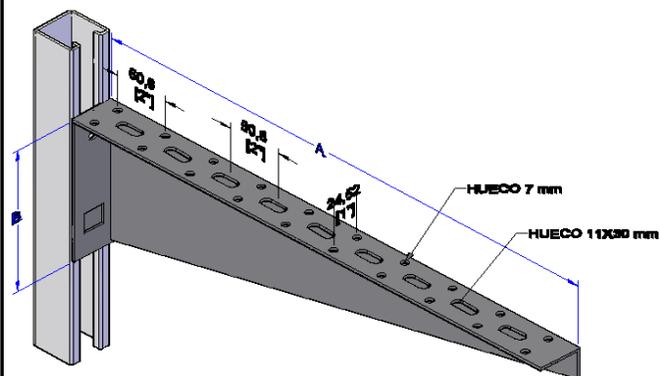
GMP 1220R A GMP 1222L

SOPORTE CON HUECOS ALARGADOS

SLOTTED BRACKET

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751220	GMP 1220R	6	152,4	2	50,8	0,68	0,31
XPN9751221	GMP 1221R	8	203,2	2 1/2	61,0	0,90	0,41
XPN9751222	GMP 1222R	10	254,0	3	76,2	1,25	0,57
XPN9751223	GMP 1220L	6	152,4	2	50,8	0,68	0,31
XPN9751224	GMP 1221L	8	203,2	2 1/2	61,0	0,90	0,41
XPN9751225	GMP 1222L	10	254,0	3	76,2	1,25	0,57

P2494R-L HASTA P2499R-L



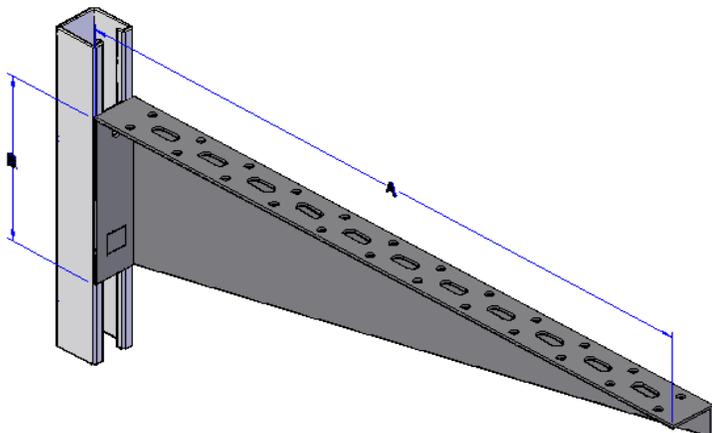
GMP 1226R A GMP 1231L

SOPORTE CON HUECOS ALARGADOS

SLOTTED BRACKET

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751226	GMP 1226R	12	304,8	3 1/2	88,9	1,50	0,68
XPN9751227	GMP 1227R	14	355,6	4	101,6	1,70	0,77
XPN9751228	GMP 1228R	16	406,4	4 1/2	114,3	2,20	1,00
XPN9751229	GMP 1229R	18	457,2	5	127,0	2,65	1,20
XPN9751230	GMP 1230R	20	508,0	5 1/2	139,7	3,10	1,41
XPN9751231	GMP 1231R	22	558,8	6	152,4	3,60	1,63
XPN9751232	GMP 1226L	12	304,8	3 1/2	88,9	1,50	0,68
XPN9751233	GMP 1227L	14	355,6	4	101,6	1,70	0,77
XPN9751234	GMP 1228L	16	406,4	4 1/2	114,3	2,20	1,00
XPN9751235	GMP 1229L	18	457,2	5	127,0	2,65	1,20
XPN9751236	GMP 1230L	20	508,0	5 1/2	139,7	3,10	1,41
XPN9751237	GMP 1231L	22	558,8	6	152,4	3,60	1,63

P2500R-L HASTA P2503R-L



GMP 1232R A GMP 1235L

SOPORTE CON HUECOS ALARGADOS

SLOTTED BRACKET

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751238	GMP 1238R	24	609,6	6 1/2	165,1	4,00	1,81
XPN9751239	GMP 1239R	26	660,4	6 1/2	165,1	4,46	2,02
XPN9751240	GMP 1240R	28	711,2	7 1/2	190,5	4,95	2,25
XPN9751241	GMP 1241R	30	762,0	7 1/2	190,5	5,50	2,50
XPN9751242	GMP 1238L	24	609,6	6 1/2	165,1	4,00	1,81
XPN9751243	GMP 1239L	26	660,4	6 1/2	165,1	4,46	2,02
XPN9751244	GMP 1240L	28	711,2	7 1/2	190,5	4,95	2,25
XPN9751245	GMP 1241L	30	762,0	7 1/2	190,5	5,50	2,50

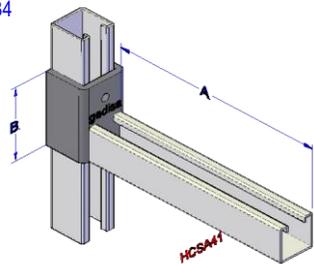
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

SOPORTES A PERFIL

GENERAL FITTINGS

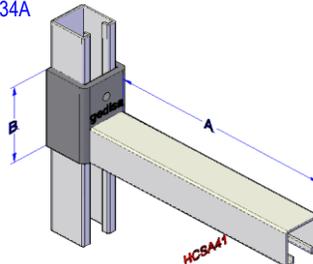
BRACKETS

P2231 A P2234



GMP 1246 A GMP 1249
SOPORTE GEDISTRUT CON BASE "U"
CHANNEL CLEVIS BRACKET

P2231A A P2234A

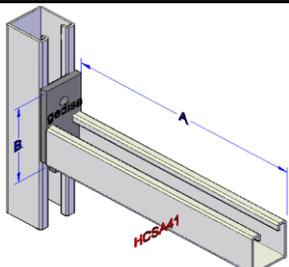


GMP 1250 A GMP 1253
SOPORTE GEDISTRUT CON BASE "U"
CHANNEL CLEVIS BRACKET

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751246	GMP1246	6	152,4	3 1/2	88,9	1,90	0,86
XPN9751247	GMP1247	12	304,8	3 1/2	88,9	2,90	1,32
XPN9751248	GMP1248	18	457,2	5 3/8	136,5	4,40	2,00
XPN9751249	GMP1249	24	609,6	5 3/8	136,5	5,40	2,45

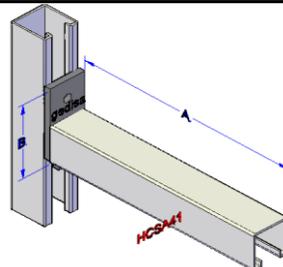
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751250	GMP1250	6	152,4	3 1/2	88,9	1,90	0,86
XPN9751251	GMP1251	12	304,8	3 1/2	88,9	2,90	1,32
XPN9751252	GMP1252	18	457,2	5 3/8	136,5	4,40	2,00
XPN9751253	GMP1253	24	609,6	5 3/8	136,5	5,40	2,45

P2513 A P2516



GMP 1254 A GMP 1257
SOPORTE GEDISTRUT CON BASE DE 1 HUECO
CHANNEL BRACKET 1 HOLE

P2513A A P2516A

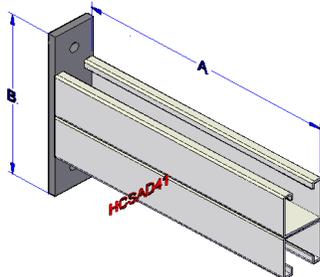


GMP 1258 A GMP 1261
SOPORTE GEDISTRUT CON BASE DE 1 HUECO
CHANNEL BRACKET 1 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751254	GMP1254	6	152,4	3 3/4	95,3	1,60	0,73
XPN9751255	GMP1255	12	304,8	3 3/4	95,3	2,60	1,18
XPN9751256	GMP1256	18	457,2	3 3/4	95,3	3,60	1,63
XPN9751257	GMP1257	24	609,6	3 3/4	95,3	4,60	2,09

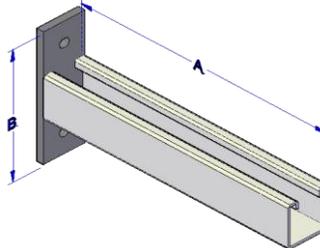
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751258	GMP1258	6	152,4	3 3/4	95,3	1,60	0,73
XPN9751259	GMP1259	12	304,8	3 3/4	95,3	2,60	1,18
XPN9751260	GMP1260	18	457,2	3 3/4	95,3	3,60	1,63
XPN9751261	GMP1261	24	609,6	3 3/4	95,3	4,60	2,09

P2542 HASTA P2546



GMP 1262 A GMP 1266
SOPORTE GEDISTRUT DOBLE
DOUBLE CHANNEL BRACKET

P2944 HASTA P2947



GMP 1268 A GMP 1271
SOPORTE GEDISTRUT SIMPLE
SINGLE CHANNEL BRACKET

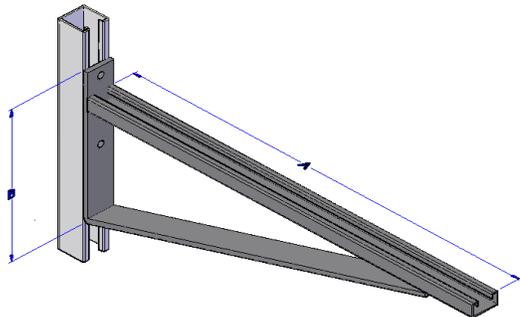
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751262	GMP1162	12	304,8	6 1/4	158,8	5,00	2,27
XPN9751263	GMP1163	18	457,2	6 1/4	158,8	7,00	3,18
XPN9751264	GMP1164	24	609,6	6 1/4	158,8	8,80	3,99
XPN9751265	GMP1165	30	762,0	6 1/4	158,8	10,70	4,85
XPN9751266	GMP1166	36	914,4	6 1/4	158,8	12,65	5,74

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751268	GMP1268	6	152,4	4 7/8	123,8	1,80	0,82
XPN9751269	GMP1269	12	304,8	4 7/8	123,8	2,95	1,34
XPN9751270	GMP1270	18	457,2	4 7/8	123,8	4,00	1,81
XPN9751271	GMP1271	24	609,6	4 7/8	123,8	5,12	2,32

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT SOPORTES A PERFIL

GENERAL FITTINGS BRACKETS

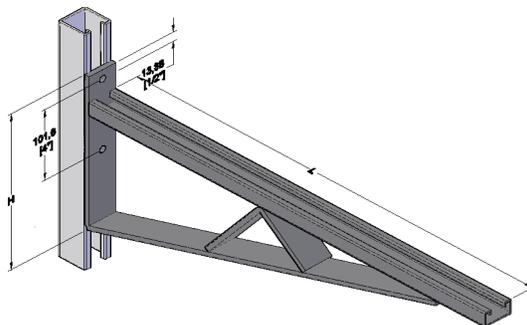
P2547 HASTA P2549



GMP 1274 A GMP 1280

SOPORTE GEDISTRUT 2 HUECOS
CHANNEL BRACKET 2 HOLE

P2550 HASTA P2551



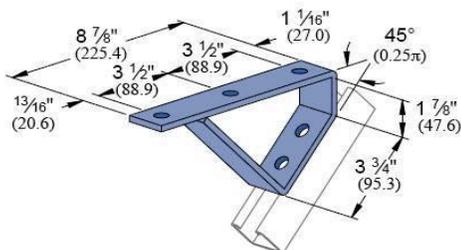
GMP 1281 A GMP 1285

SOPORTE GEDISTRUT 2 HUECOS
CHANNEL BRACKET 2 HOLE

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751274	GMP1274	12	304,8	8 3/4	222,3	3,65	1,66
XPN9751275	GMP1275	15	381,0	8 3/4	222,3	4,25	1,93
XPN9751276	GMP1276	18	457,2	8 3/4	222,3	4,80	2,18
XPN9751277	GMP1277	21	533,4	8 3/4	222,3	6,30	2,86
XPN9751278	GMP1278	24	609,6	8 3/4	222,3	7,20	3,27
XPN9751279	GMP1279	27	685,8	11 1/4	285,8	8,60	3,90
XPN9751280	GMP1280	30	762,0	11 1/4	285,8	9,30	4,22

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751281	GMP1281	33	838,2	11 1/4	285,8	10,10	4,58
XPN9751282	GMP1282	36	914,4	11 1/4	285,8	11,00	4,99
XPN9751283	GMP1283	39	990,6	16	406,4	12,60	5,72
XPN9751284	GMP1284	42	1066,8	16	406,4	14,00	6,35
XPN9751285	GMP1285	48	1219,2	16	406,4	15,15	6,87

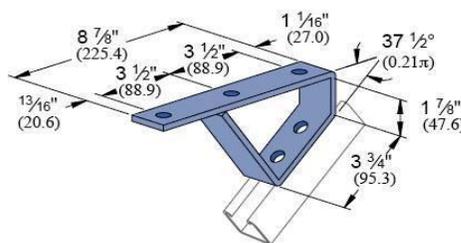
P1944



GMP1286

SOPORTE PARA ESCALON 45°
STAIR SUPPORT 45°

P2655



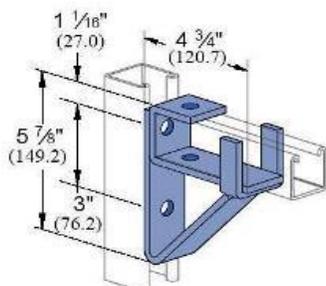
GMP1287

SOPORTE PARA ESCALON 37°
STAIR SUPPORT 37°

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751286	GMP1286	16 1/2	419,1	6	152,4	2,20	1,00

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751287	GMP1287	16 1/2	419,1	6	152,4	2,13	0,97

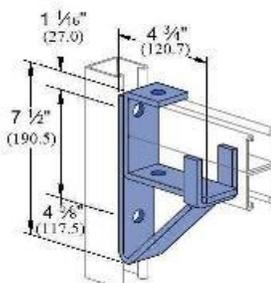
P1075



GMP1288

SOPORTE PARA ESCALON 45°
STAIR SUPPORT 45°

P1593



GMP1289

SOPORTE PARA ESCALON 37°
STAIR SUPPORT 37°

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751288	GMP1288	5 7/8	149,2	4 3/4	120,7	2,30	1,04

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751289	GMP1289	7 1/2	190,5	4 3/4	120,7	2,75	1,25

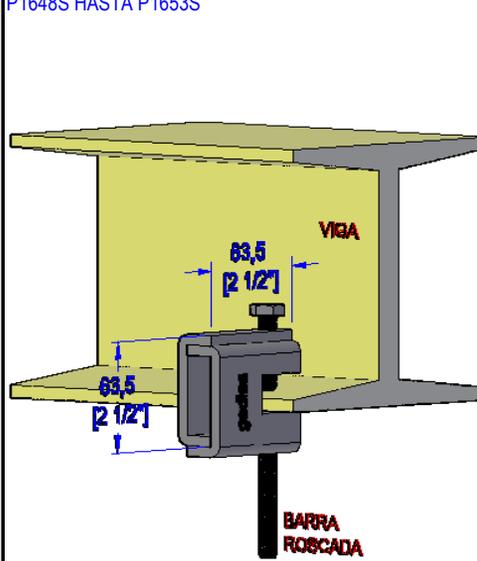
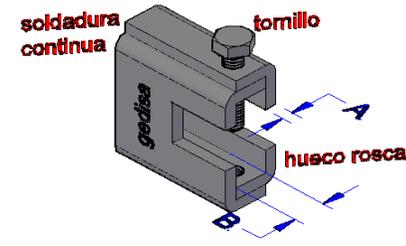
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

GRAPAS A VIGAS

GENERAL FITTINGS

BEAM CLAMPS

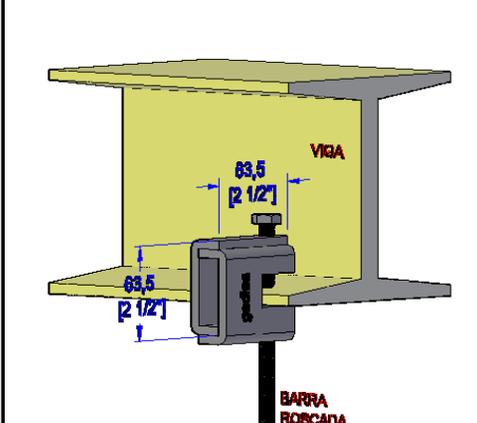
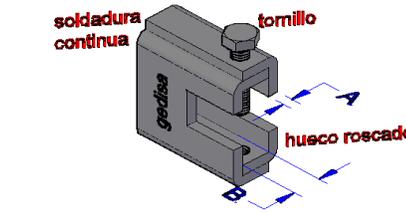
P1648S HASTA P1653S

GMP 1330 A GMP 1338
GRAPA BARRA ROSCADA A VIGA
THEADED ROD TO BEAM CLAMP

NUMERO CATALOGO	MODELO Model	TORNILLO Bolt In	Barra Rod size in	"A"		"B"		CARGA Design load		PESO Weight	
				In	mm	In	mm	Lbs	Kg	Lbs	Kg
XPN9751330	GMP1330	3/8 X 1 1/2	1/4 - 20	1/8	3,0	7/8	22,2	650	295	0,65	0,29
XPN9751331	GMP1331	3/8 X 1 1/2	5/16 - 18	1/8	3,0	7/8	22,2	650	295	0,65	0,29
XPN9751332	GMP1332	3/8 X 1 1/2	3/8 - 16	1/8	3,0	7/8	22,2	650	295	0,65	0,29
XPN9751333	GMP1333	1/2 X 1 1/2	3/8 - 16	3/16	4,8	15/16	22,2	1000	454	0,96	0,44
XPN9751334	GMP1334	1/2 X 1 1/2	1/2 - 13	3/16	4,8	15/16	22,2	1000	454	0,96	0,44
XPN9751335	GMP1335	1/2 X 1 1/2	1/2 - 13	1/4	6,4	15/16	22,2	1500	681	1,30	0,59
XPN9751336	GMP1336	1/2 X 1 1/2	5/8 - 11	1/4	6,4	15/16	22,2	1500	681	1,30	0,59
XPN9751337	GMP1337	5/8 X 1 1/2	5/8 - 11	5/16	7,9	1 5/16	33,3	2300	1044	1,65	0,75
XPN9751338	GMP1338	5/8 X 1 1/2	5/8 - 10	5/16	7,9	1 5/16	33,3	2300	1044	1,65	0,75

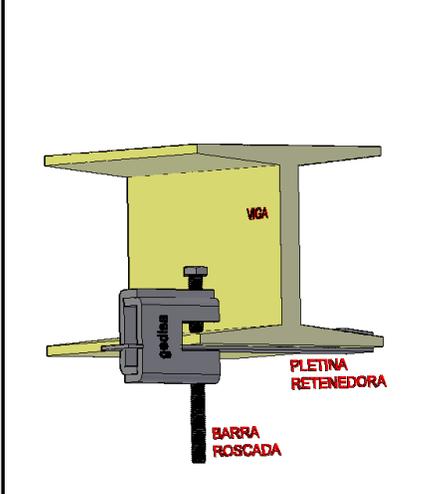
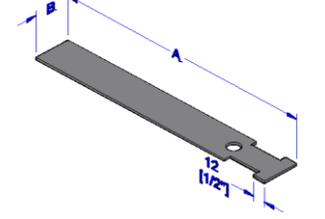
P2398S HASTA 2403S

GMP 1339 A GMP 1341
GRAPA BARRA ROSCADA A VIGA
THEADED ROD TO BEAM CLAMP

NUMERO CATALOGO	MODELO Model	TORNILLO Bolt In	Barra Rod size in	"A"		"B"		CARGA Design load		PESO Weight	
				In	mm	In	mm	Lbs	Kg	Lbs	Kg
XPN9751339	GMP1339	3/8 X 2	1/4 - 20	1/8	3,0	1 11/16	42,9	800	363	1,00	0,45
XPN9751340	GMP1340	1/2 X 2	5/16 - 18	3/16	4,8	1 11/16	42,9	1200	544	1,50	0,68
XPN9751341	GMP1341	1/2 X 2	1/2 - 13	1/4	6,4	1 11/16	42,9	1800	817	2,00	0,91

P1654A HASTA P1661A

GMP1342 A GMP1349
PLETINA RETENEDORA
RETAINING STRAP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		GRAPA Beam clamp in mm	PESO Weight	
		in	mm	in	mm		Lbs	Kg
XPN9751342	GMP1342	7	178	1 3/8	35	GMP1351	0,25	0,11
XPN9751343	GMP1343	10	254	1 3/8	35	GMP1351	0,34	0,15
XPN9751344	GMP1344	9	229	1 3/8	35	GMP1330	0,35	0,16
XPN9751345	GMP1345	12	305	1 3/8	35	GMP1335	0,47	0,21
XPN9751346	GMP1346	15	381	1 3/8	35	GMP1339	0,59	0,27
XPN9751347	GMP1347	9	229	1 3/8	35	GMP1352	0,33	0,15
XPN9751348	GMP1348	12	305	1 3/8	35	GMP1352	0,45	0,20
XPN9751349	GMP1349	15	381	1 3/8	35	GMP1352	0,57	0,26

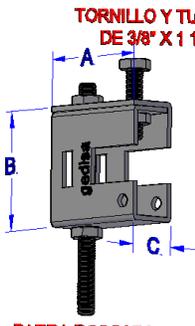
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

GRAPAS A VIGAS

GENERAL FITTINGS

BEAM CLAMPS

P2675



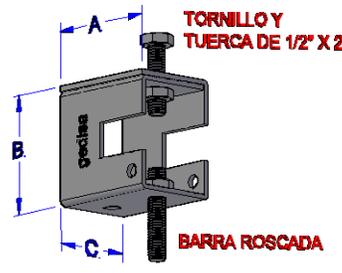
TORNILLO Y TUERCA DE 3/8" X 1 1/2"

BARRA ROSCADA

GMP 1351

GRAPA BARRA ROSCADA A VIGA
THEADED ROD TO BEAM CLAMP

P2676



TORNILLO Y TUERCA DE 1/2" X 2"

BARRA ROSCADA

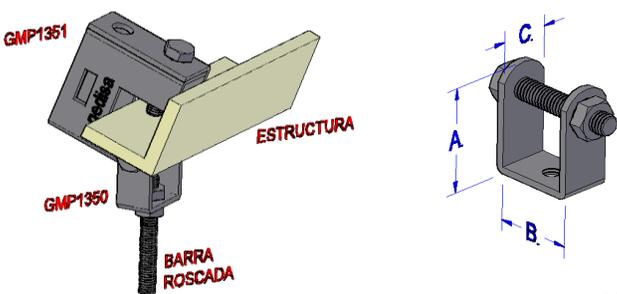
GMP 1352

GRAPA BARRA ROSCADA A VIGA
THEADED ROD TO BEAM CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	"A" In mm	"B" In mm	"C" in mm	PESO Weight Lbs Kg
XPN9751351	GMP1351	1 7/8 48	2 52	7/8 22	0,34 0,15

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	"A" In mm	"B" In mm	"C" in mm	PESO Weight Lbs Kg
XPN9751352	GMP1352	2 5/8 67	2 7/8 73	1 7/8 48	0,74 0,34

2674



GMP1351

ESTRUCTURA

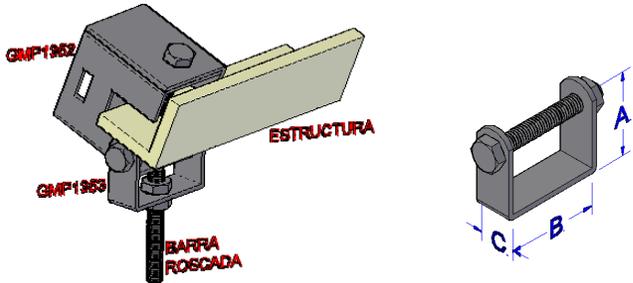
GMP1350

BARRA ROSCADA

GMP 1350

PIEZA GIRATORIA PARA BARRA ROSCADA
SWIVEL ADAPTOR

P2677



GMP1352

ESTRUCTURA

GMP1353

BARRA ROSCADA

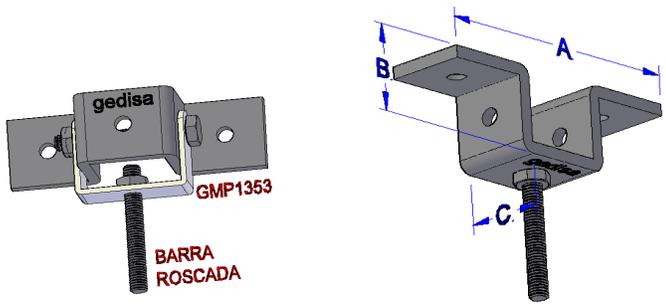
GMP 1353

PIEZA GIRATORIA PARA BARRA ROSCADA
SWIVEL ADAPTOR

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	"A" In mm	"B" In mm	"C" in mm	PESO Weight Lbs Kg
XPN9751350	GMP1350	1 3/4 44	7/8 22	3/4 19	0,18 0,08

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	"A" In mm	"B" In mm	"C" in mm	PESO Weight Lbs Kg
XPN9751353	GMP1353	2 1/2 64	1 3/8 35	1 1/4 32	0,32 0,15

P2682



gedisa

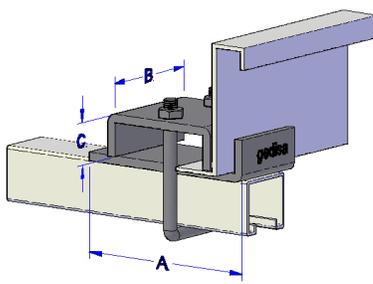
GMP1353

BARRA ROSCADA

GMP 1354

OMEGA PARA SUJECION DE PIEZA GIRATORIA
WALL BEAM HANGER

P2784



gedisa

GMP 1355

ABRAZADERA PARA CORREA
PURLIN CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	"A" In mm	"B" In mm	"C" in mm	PESO Weight Lbs Kg
XPN9751354	GMP1354	3 7/8 98	1 3/4 44	1 5/8 41	0,55 0,25

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	"A" In mm	"B" In mm	"C" in mm	PESO Weight Lbs Kg
XPN9751355	GMP1355	5 1/8 130	3 76	1 1/4 32	1,74 0,79

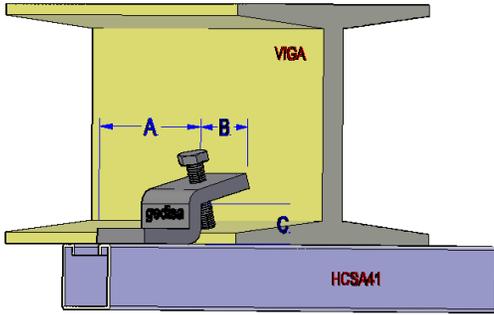
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

GRAPAS A VIGAS

GENERAL FITTINGS

BRACKETS

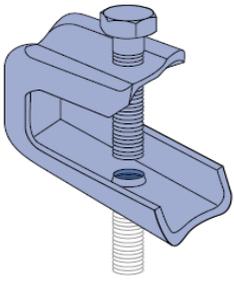
P1379S



GMP 1356

GRAPA FIJACION GEDISTRUT A VIGA
ZEE BEAM CLAMP

P2893



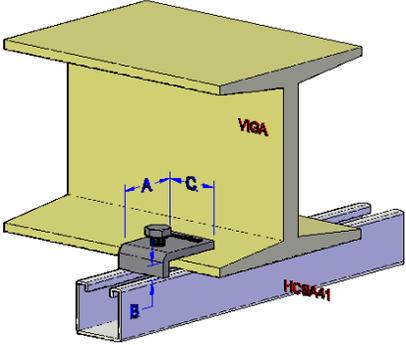
GMP 1357

GRAPA LIVIANA PARA VIGA
LIGHT DUTY BEAM CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		C		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751359	GMP1359	3 1/4	83	1 5/8	41	1	25	0,74	0,34

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751032	GMP1032	3	76	5	127	0,93	0,42

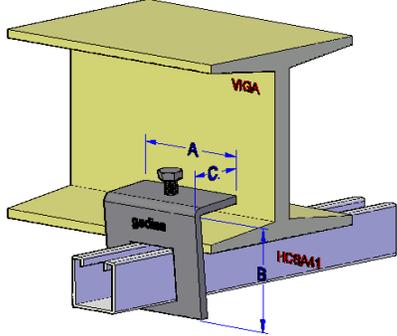
P1386



GMP 1358

GANCHO PARA SUJECION A VIGA
BEAM CLAMP

P1796S



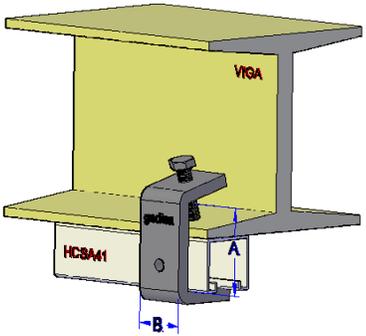
GMP 1359

GANCHO ANGULAR PARA SUJECION A VIGA
ANGULAR "I" BEAM CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		C		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751358	GMP1358	1 7/8	48	1/2	13	1 5/8	41	0,28	0,13

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		C		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751359	GMP1359	3 1/2	89	3 1/2	89	1 3/4	44	0,90	0,41

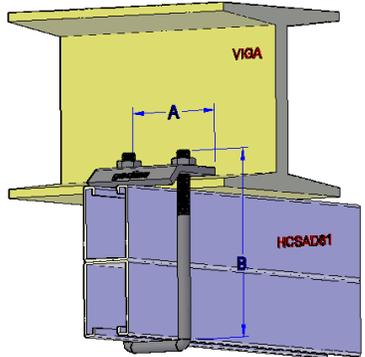
P1271S



GMP 1360

GRAPA FIJACION GEDISTRUT A VIGA
BEAM CLAMP

P2787



GMP 1361

GRAPA FIJACION GEDISTRUT A VIGA
BEAM CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		TORNILLO Bolt	PESO Weight		
		in	mm	in	mm		Lbs	Kg	
XPN9751360	GMP1360	2 1/2	64	1 1/2	38	1/2	13	0,96	0,44

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		C		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751032	GMP1032	3	76	8 1/4	210			1,12	0,51

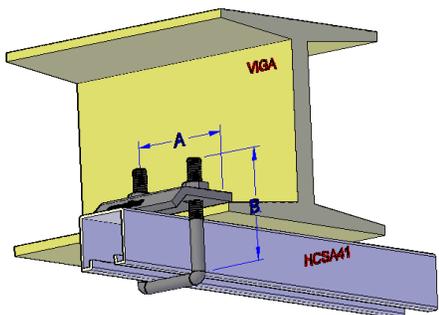
ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

GRAPAS A VIGAS

GENERAL FITTINGS

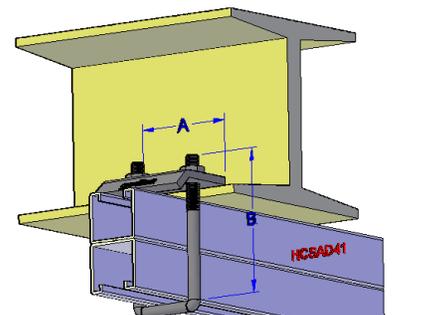
BEAM CLAMPS

P2785



GMP 1362
GRAPA CON "U" PARA SUJECION A VIGA
U BOLT BEAM CLAMP

P2786

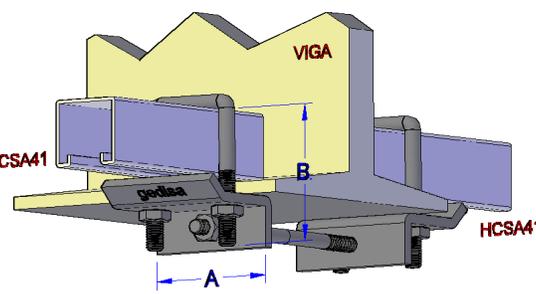


GMP 1363
GRAPA CON "U" PARA SUJECION A VIGA
U BOLT BEAM CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		C		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751362	GMP1362	3	76	3 3/8	86			0,84	0,38

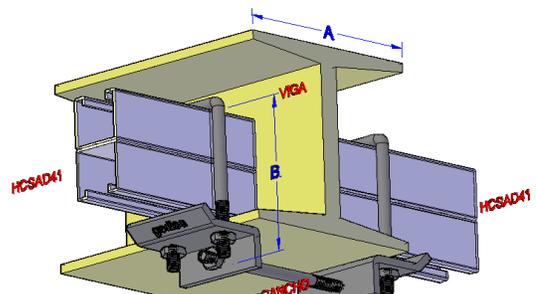
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		C		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751363	GMP1363	3	76	5	127			0,93	0,42

P2868



GMP 1364
GRAPA CON DOBLE U PARA SUJECION A VIGA
DOUBLE U BEAM CLAMP

P2868A

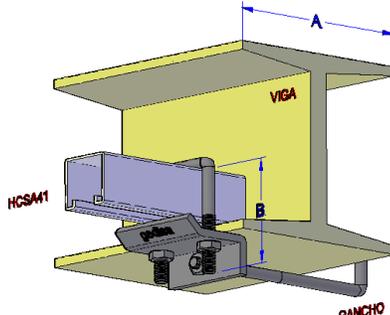


GMP 1365
GRAPA CON DOBLE U PARA SUJECION A VIGA
DOUBLE U BEAM CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		C		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751364	GMP1364	3	76	3 3/8	86			0,84	0,38

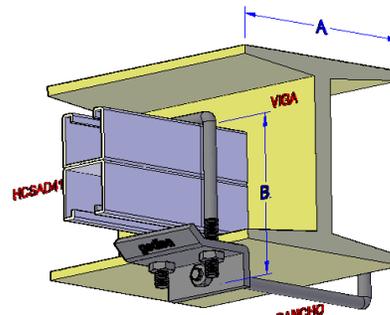
NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		C		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751365	GMP1365	3	76	5	127	3	76	0,93	0,42

P2867



GMP 1366 hasta 1368
GRAPA CON GANCHO PARA SUJECION A VIGA
U BOLT BEAM CLAMP WITH HOOK

P2867A



GMP 1369 hasta 1371
GRAPA CON GANCHO PARA SUJECION A VIGA
U BOLT BEAM CLAMP WITH HOOK

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		C		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751366	GMP1366	6	152	3 3/8	86	3	76	1,34	0,61
XPN9751367	GMP1367	9	229	3 3/8	86	3	76	1,40	0,64
XPN9751368	GMP1368	12	305	3 3/8	86	3	76	1,45	0,66

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		C		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751369	GMP1369	6	152	5	127	3	76	1,45	0,66
XPN9751370	GMP1370	9	229	5	127	3	76	1,50	0,68
XPN9751371	GMP1371	12	305	5	127	3	76	1,54	0,70

ACCESORIOS PARA PERFILES GEDISTRUT

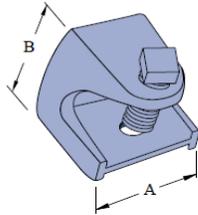
GRAPAS A VIGAS

GENERAL FITTINGS

BEAM CLAMPS

P2894-25 hasta P2894-50

P2894



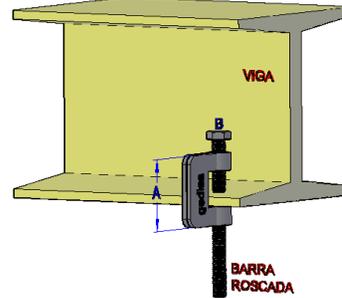
GMP 1372 hasta 1374

GANCHO PARA SUJECION DE BARRA A VIGA

ROD OR INSULATOR SUPPORT BEAM CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	Barra Rod size		A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751372	GMP1372	1/4	6	1 1/8	29	1 1/4	32	0,24	0,11
XPN9751373	GMP1373	3/8	10	2	51	2	51	0,96	0,44
XPN9751374	GMP1374	1/2	13	2 5/8	67	2 1/2	64	1,92	0,87

P2895-37 HASTA P2895-75



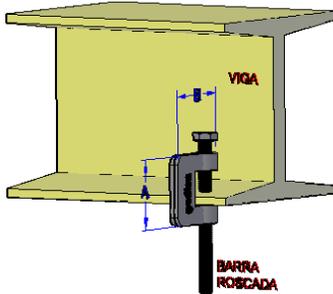
GMP 1375 hasta 1378

GANCHO EN "C" PARA SUJECION A VIGA

"C" BEAM CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	Barra Rod size		A		B		PESO Weight		
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg	
XPN9751375	GMP1375	3/8	10	##	##	59	3/8	10	0,35	0,16
XPN9751376	GMP1376	1/2	16	2 1/4	57	1/2	16	0,42	0,19	
XPN9751377	GMP1377	5/8	16	2 3/8	60	5/8	16	0,68	0,31	
XPN9751378	GMP1378	3/4	19	2 1/4	57	1/2	13	0,74	0,34	

P2896-37 hasta P2896-75



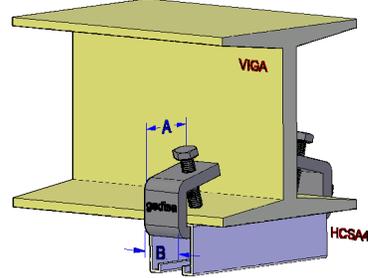
GMP 1379 hasta 1382

GANCHO EN "C" PARA SUJECION A VIGA

"C" BEAM CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	Barra Rod size		A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751379	GMP1379	3/8	10	1 6/8	43	1 3/4	44	0,38	0,17
XPN9751380	GMP1380	1/2	16	1 5/7	44	1 3/4	44	0,52	0,24
XPN9751381	GMP1381	5/8	16	2	51	2	51	0,68	0,31
XPN9751382	GMP1382	3/4	19	2	51	2	51	1,30	0,59

P1272S HASTA P1986S



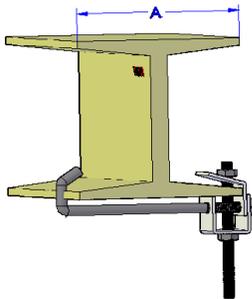
GMP 1383 hasta 1385

GRAPA FIJACION GEDISTRUT A VIGA

BEAM CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	ESPESOR Thickness		A		B		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751383	GMP1383	1/4	6	1 1/4	32	1 1/4	32	0,40	0,18
XPN9751384	GMP1384	3/8	10	1 1/4	32	1 1/4	32	0,62	0,28
XPN9751385	GMP1385	3/8	10	1 1/4	32	1 1/4	32	0,75	0,34

P2824-6 HASTA 2824-12



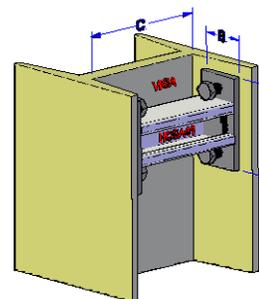
GMP 1386 hasta 1388

GRAPA FIJACION GEDISTRUT A VIGA

BEAM CLAMP

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	Barra Rod size		A		A		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751386	GMP1386	1/2	13	2 1/2	64	6	152	1,24	0,56
XPN9751387	GMP1387	1/2	13	5 1/2	140	9	229	1,42	0,64
XPN9751388	GMP1388	1/2	13	8 1/2	216	12	305	1,72	0,78

P3087



GMP1389

INSERTO PARA FIJACION GEDISTRUT A VIGA

COLUMN INSERT

NUMERO DE CATALOGO	MODELO Model	A		B		C		PESO Weight	
		in	mm	in	mm	in	mm	Lbs	Kg
XPN9751389	GMP1389	3 1/2	89	1 5/8	41			1,38	0,63



TORNILLERIA Y ANCLAJES

CAPITULO 4

REPRESENTACION EXCLUSIVA



HERRAMIENTAS PARA ENCRIMPADO



HERRAMIENTAS ELECTRICAS PARA:
CORTE DE CONDUCTORES
COMPRESION



HERRAMIENTAS MECANICAS PARA:
CORTE DE CONDUCTORES
ENCRIMPADO
PELACABLES



HERRAMIENTAS A COMBUSTIBLE:
PERFORACION DE RIELES FERROVIARIOS
COLOCACION DE TERMINALES EN RIELES
OTRAS



HERRAMIENTAS HIDRAULICAS PARA:
CORTE DE CONDUCTORES
COMPRESION
CABEZALES Y BOMBAS



ACCESORIOS:
MATRICES
CABEZALES

Solicite su catálogo de herramientas para encrimpado y terminales
CEMBRE

INDICE CAPITULO 4

Tornillería y anclajes

Arandelas

- Planas
- De presión

Tuercas

- Hexagonales
- Cuadradas
- De seguridad

Acopladores para barras roscadas

Barras roscadas

Tornillos

- Cabeza hexagonal
- Cabeza carruaje
- Cabeza plana
- Cabeza redonda
- Cabeza hexagonal ranurada
- En forma de "U"

Mariposas para perfiles

- Tuerca sin resorte
- Tuerca con resorte
- Tornillo con resorte
- Tuerca de ojo

Anclajes

- Rosca interna
- De expansión

Guardacabos

Grapas para guaya tipo perro

Tensor de ojo y gancho

Guayas

Sistemas de anclaje

INTRODUCCION

Como operan los anclajes

- Por fricción o rozamiento
- Por forma
- Por adherencia

Factores que influyen en el cálculo de los anclajes

- Características del material base
- Concreto
- Bloque de concreto
- Ladrillo
- Losa o placa de ladrillos
- Espesor de la chapa de acero
- Separación entre anclajes
- Distancia al borde
- Profundidad de empotramiento
- Rotura del acero de los anclajes
- Carga aplicada

Modos de rotura

Tipos de fallas en el anclaje

Capítulo 4	Sección 1 -1
Capítulo 4	Sección 1 -2
Capítulo 4	Sección 1 -3
Capítulo 4	Sección 1 -4
Capítulo 4	Sección 2 -1
Capítulo 4	Sección 2 -1
Capítulo 5	Sección 2 -1
Capítulo 5	Sección 2 -2
Capítulo 5	Sección 2 -3
Capítulo 4	Sección 2 -4
Capítulo 4	Sección 2 -4
Capítulo 4	Sección 2 -4
Capítulo 4	Sección 2 -5
Capítulo 4	Sección 2 -5
Capítulo 4	Sección 2 -5
Capítulo 4	Sección 2 -6
Capítulo 4	Sección 2 -6
Capítulo 4	Sección 2 -7
Capítulo 4	Sección 2 -8
Capítulo 4	Sección 2 -8
Capítulo 4	Sección 2 -9
Capítulo 4	Sección 2 -9
Capítulo 4	Sección 2 -10

INDICE CAPITULO 4

Falla por rotura del cono de concreto	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla por rotura del borde de concreto	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla por rotura del concreto	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla por deslizamiento del anclaje	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla de arrancamiento	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla de extracción	Capítulo 4 Sección 2 -10
Falla por fractura del acero	Capítulo 4 Sección 2 -11
Falla por arrancamiento lateral	Capítulo 4 Sección 2 -11
Instrucciones generales de instalación	Capítulo 4 Sección 2 -11
Ejemplos de cálculos de aplicación de anclajes	Capítulo 4 Sección 2 -11
Ejemplo 1 Soporte colgante tipo trapecio	Capítulo 4 Sección 2 -11
Ejemplo 2 Arreglo de soportes colgantes	Capítulo 4 Sección 2 -12
Ejemplo 1 Soportes a pared	Capítulo 4 Sección 2 -14
Pautas para selección del anclaje	Capítulo 4 Sección 2 -18
Errores frecuentes en la instalación de anclajes	Capítulo 4 Sección 2 -19
Estructurales	Capítulo 4 Sección 2 -19
Agujeros taladrados incorrectamente	Capítulo 4 Sección 2 -19
Apriete sin utilizar llave dinamométrica	Capítulo 4 Sección 2 -19
Tiempo de fraguado del anclaje químico	Capítulo 4 Sección 2 -19
Dimensionado o cálculo de carga incorrecto	Capítulo 4 Sección 2 -19

GENERAL FITTINGS
HARDWARE

ARANDELAS PLANAS
FLAT WASHER



CODIGO	MODELO	MEDIDA
XS260032	APH 1/4	1/4
XS260033	APH 5/16	5/16
XS260030	APH 3/8	3/8
XS260029	APH 1/2	1/2
XS260333	APH 5/8	5/8
XS260334	APH 3/4	3/4
XS260335	APH 7/8	7/8
XS260336	APH 1	1

ARANDELAS DE PRESION
LOCK WASHER



CODIGO	MODELO	MEDIDA
XS260020	ADPH 1/4	1/4
XS260025	ADPH 5/16	5/16
XS260024	ADPH 3/8	3/8
XS260026	ADPH 1/2	1/2
XS260433	ADPH 5/8	5/8
XS260434	ADPH 3/4	3/4
XS260435	ADPH 7/8	7/8
XS260436	ADPH 1	1

TUERCAS HEXAGONALES
HEX NUT



CODIGO	MODELO	MEDIDA
XS260015	THH 1/4	1/4
XS260017	THFH 1/4	1/4
XS260016	THH 5/16	5/16
XS260018	THH 3/8	3/8
XS260019	THH 1/2	1/2
XS260133	THH 5/8	5/8
XS260134	THH3/4	3/4
XS260135	THH 7/8	7/8
XS260136	THH 1	1

TUERCAS CUADRADAS
SQUARE NUT



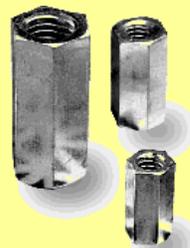
CODIGO	MODELO	MEDIDA
XS260215	TCH 1/4	1/4
XS260216	TCH 5/16	5/16
XS260218	TCH 3/8	3/8
XS260219	TCH 1/2	1/2
XS260233	TCH 5/8	5/8
XS260234	TCH3/4	3/4
XS260235	TCH 7/8	7/8
XS260236	TCH 1	1

TUERCA DE SEGURIDAD
LOCKNUT



CODIGO	MODELO	MEDIDA
XS260180	THSH 1/4	1/4
XS260181	THSH 5/16	5/16
XS260182	THSH 3/8	3/8
XS260183	THSH 1/2	1/2
XS260184	THSH 5/8	5/8
XS260185	THSH3/4	3/4
XS260186	THSH 7/8	7/8
XS260187	THSH 1	1

ACOPLADOR DE BARRAS ROSCADAS
THREADED ROD COUPLING



CODIGO	MODELO	MEDIDAS	
		D	L
XP22R00014	ABRC14	1/4	1 3/4
XP22R00516	ABRC516	5/16	1 3/4
XP22R00012	ABRC38	3/8	1 3/4
XP22R00012	ABRC12	1/2	1 3/4

GENERAL FITTINGS
HARDWARE

TORNILLO CARRUAJE
CARRIAJE BOLT



CODIGO	MODELO	MEDIDAS	
		D	L
XS260506	TCCH025050	1/4	1/2
XS260005	TCCH025075	1/4	3/4
XS260004	TCCH025100	1/4	1
XS260507	TCCH031050	5/16	1/2
XS260508	TCCH031075	5/16	3/4
XS260509	TCCH031100	5/16	1
XS260510	TCCH037075	3/8	3/4
XS260003	TCCH037100	3/8	1

BARRAS ROSCADAS
THREADED ROD



CODIGO	MODELO	MEDIDAS	
		D	L
XL22000004	BR014E	1/4	2 m
XL22000006	BR516E	5/16	2 m
XL22000008	BR038E	3/8	2 m
XP22000012	BR012E	1/2	2 m
XP22000058	BR058E	5/8	2 m
XP22000034	BR034E	3/4	2 m

TORNILLO CABEZA PLANA
FLAT HEAD MACHINE SCREWS



CODIGO	MODELO	MEDIDAS	
		D	L
XS260160	TCPH025062	1/4	5/8
XS260161	TCPH031100	5/16	1
XS260162	TCPH037100	3/8	1
XS260163	TCPH050100	1/2	1

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL
HEX HEAD CAP SCREWS



CODIGO	MODELO	MEDIDAS	
		D	L
XS260101	TCHH025050	1/4	1/2
XS260102	TCHH025044	1/4	7/16
XS260103	TCHH025075	1/4	3/4
XS260104	TCHH025100	1/4	1
XS260105	TCHH025150	1/4	1 1/2
XS260006	TCHH031100	5/16	1
XS260012	TCHH031125	5/16	1 1/4
XS260001	TCHH037075	3/8	3/4
XS260106	TCHH037087	3/8	7/8
XS260010	TCHH037100	3/8	1
XS260107	TCHH037125	3/8	1 1/4
XS260011	TCHH037150	3/8	1 1/2
XS260108	TCHH037200	3/8	2
XS260109	TCHH037225	3/8	2 1/4
XS260110	TCHH037250	3/8	2 1/2
XS260111	TCHH050094	1/2	15/16
XS260112	TCHH050119	1/2	1 3/16
XS260009	TCHH050150	1/2	1 1/2
XS260113	TCHH050175	1/2	1 3/4
XS260114	TCHH050200	1/2	2
XS260115	TCHH050225	1/2	2 1/4
XS260116	TCHH050250	1/2	2 1/2

TORNILLO CABEZA REDONDA
ROUND HEAD SCREWS



CODIGO	MODELO	MEDIDAS	
		D	L
XS260150	TCRH025050	1/4	1/2
XS260151	TCRH025075	1/4	3/4
XS260152	TCRH025100	1/4	1
XS260153	TCRH031100	5/16	1
XS260154	TCRH031125	5/16	1 1/4
XS260155	TCRH037100	3/8	1
XS260156	TCRH037125	3/8	1 1/4
XS260014	TCRH037150	3/8	1 1/2

GENERAL FITTINGS
HARDWARE

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL RANURADO
HEX SLOTTED SCREWS



CODIGO	MODELO	MEDIDAS	
		D	L
XS260170	THRHO25050	1/4	1/2
XS260171	THRHO25062	1/4	5/8
XS260172	THRHO25075	1/4	3/4
XS260173	THRHO31100	5/16	1
XS260174	THRHO31125	5/16	1 1/4
XS260175	THRHO31150	5/16	1 1/2
XS260176	THRHO37125	3/8	1 1/4

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL RANURADO
HEX SLOTTED SCREWS



CODIGO	MODELO	DIAMETRO	
		D _{tubo}	D _u
XS27050	UB050	1/2	1/4
XS27075	UB075	3/4	1/4
XS27100	UB100	1	1/4
XS27150	UB150	1 1/2	1/4
XS27200	UB200	2	1/4
XS27250	UB250	2 1/2	5/16
XS27300	UB300	3	5/16
XS27400	UB400	4	5/16

TUERCA MARIPOSA SIN RESORTE
CLAMPING NUT WITHOUT SPRING



CODIGO	MODELO	MEDIDAS	
		D	Rosca
XP19000230	HCSFM4114	1/4	20
XP19000231	HCSFM41516	5/16	18
XP19000232	HCSFM4138	3/8	16
XP19000233	HCSFM4112	1/2	12

TORNILLO MARIPOSA CON RESORTE
Channel Nut with Stud



CODIGO	MODELO	MEDIDAS	
		D	Rosca
XP19000006	HCSFB4114	1/4	20
XP19000007	HCSFB41516	5/16	18
XP19000008	HCSFB4138	3/8	16
XP19000011	HCSFB4112	1/2	12

TUERCA MARIPOSA CON RESORTE
CLAMPING NUT WITH SPRING



CODIGO	MODELO	MEDIDAS	
		D	Rosca
XP19000226	HCSFN4114	1/4	20
XP19000227	HCSFN41516	5/16	18
XP19000228	HCSFN4138	3/8	16
XP19000229	HCSFN4112	1/2	12

TUERCA DE OJO
EYE NUT



CODIGO	MODELO	MEDIDA
LHTOC58	TOC58	5/8
LHTOA58	TOA58	5/8

GENERAL FITTINGS
HARDWARE

ANCLAJE DE ROSCA INTERNA
DROP IN ANCHORS



CODIGO	Modelo	MEDIDAS		
		D	L	Hueco
XPN9750106	RDE14	1/4	1	3/8
XPN9750110	RDE38	3/8	1 9/16	1/2
XPN9750112	RDE12	1/2	2	5/8
XPN9750158	RDE58	5/8	2 1/2	7/8
XPN9750134	RDE34	3/4	3 1/8	1

RAMPLUS DE EXPANSION
SLEEVE ANCHORS



CODIGO	Modelo	MEDIDAS		
		D	L	Hueco
XS6KB338206	KB33/8X2-1/4	3/8	2 1/4	3/8
XS6KB338300	KB33/8X3	3/8	3	1/2
XS6KB338500	KB33/8X5	3/8	5	5/8
XS6KB312375	KB31/2X3-3/4	1/2	3 3/4	7/8
XS6KB312406	KB31/2X4-1/4	1/2	4 1/4	1

GUARDACABOS
GUY THIMBLE WIRE



CODIGO	MODELO	Dimensiones	
		Guaya	Kgs
LTHGC14	GC-1/4	1/4	0,01
LTHGC516	GC-5/16	5/16	0,03
LTHGC038	GC-3/8	3/8	0,03
LTHGC012	GC-1/2	1/2	0,04
LTHGC058	GC-5/8	5/8	0,09

TENSOR DE OJO Y GANCHO
TURNBUCKLES EYE AND HOOK



CODIGO	MODELO	Dimensiones	
		Guaya	Kgs
LHTHOG014	TOG-14	1/4	0,08
LHTHOG516	TOG-516	5/16	0,13
LHTHOG038	TOG-38	3/8	0,24
LHTHOG012	TOG-12	1/2	0,37

GRAPA PARA GUAYA
GUY CLIPS



CODIGO	MODELO	Dimensiones	
		Guaya	Rosca
LTHGP14	GP-1/4	1/4	M6
LTHGP516	GP-5/16	5/16	M6
LTHGP38	GP-3/8	3/8	M8
LTHGP12	GP-1/2	1/2	M10

GUAYA
GUY STRAND



CODIGO	MODELO	Dimensiones	
		Guaya	Hilos
LTHGSM014	GSM-14	1/4	7
LTHGSM516	GSM-516	5/16	7
LTHGSM038	GSM-38	3/8	7
LTHGSM012	GC-12	1/2	7

Sistemas de anclajes

Introducción

En todas las instalaciones de canalizaciones eléctricas siempre se hace imprescindible efectuar sujeción de soportes, pie de amigos u otros elementos a las paredes, techos, columnas, etc. Esta unión se puede realizar dejando elementos embebidos en el hormigón o colocándolos a posteriori, también se denominan comúnmente anclajes.

El soporte nos exige que se produzca una adecuada transmisión de los esfuerzos del elemento que queremos sustentar a aquél en el que nos queremos apoyar. En el caso de los anclajes, procedemos a la elección de uno u otro en función de nuestras necesidades, siempre tras un cálculo riguroso que nos permita asegurar que los esfuerzos se transmiten correctamente.

Existe una amplia variedad de sistemas de anclajes adheridos y mecánicos adecuados para distintas aplicaciones. En el caso de la construcción, se deben conocer datos como granometría, la calidad del concreto; según las cargas dinámicas, la vibración en los puentes o el agua en las tuberías, para saber con exactitud la clase de fijación que se necesitará. A fin de elegir el mejor producto para el trabajo. La consideración más importante es saber si la carga aplicada será estática o dinámica.

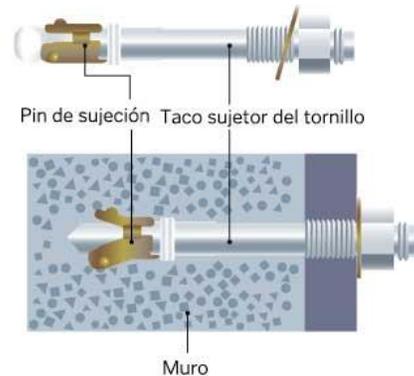
Los objetos en movimiento una montaña rusa o maquinaria vibratoria y otros sometidos a la acción del viento- imponen cargas dinámicas. Como las cargas dinámicas crean esfuerzos además de la carga muerta, generalmente son menos predecibles. Al determinar el anclaje correcto, los ingenieros del proyecto deben estimar las cargas dinámicas y estáticas y luego aplicar un factor de seguridad apropiado. Los anclajes pueden estar sometidos a cargas cortantes (a un ángulo recto respecto al ancla), cargas de tensión (paralelas al ancla), o una combinación de cortante y tensión.

Como operan los anclajes

Para ilustrar la manera en que operan los anclajes más utilizados en canalizaciones eléctricas nos serviremos de los productos de la marca HILTI a título referencial. Los anclajes trabajan de tres formas, que describiremos a continuación:

Operación por fricción o rozamiento.

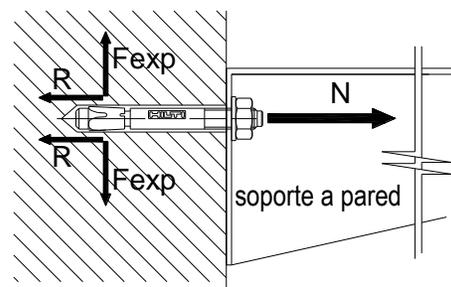
Este es el modo de trabajo de los anclajes denominados HSL-3, HST, HSA y HKD de la marca HILTI.



Partes del anclaje
Figura 4.2.1

Los pernos de expansión mecánica para instalación de ductos son utilizados en plomería, bandejas portacables, tuberías eléctricas, columnas metálicas y vigas. Pueden instalarse en agujeros sin fondo. El diámetro del anclaje es el mismo que el del agujero. La identificación de longitud ayuda en el control e inspección. Los hay disponibles con extra rosca, de acero inoxidable. También están los tacos de rosca interna, galvanizados y cromatizados para evitar la corrosión.

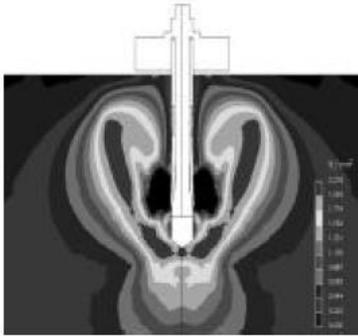
La figura 4.2.2 nos permite ver una aplicación de este anclaje utilizado para fijar un soporte a pared muy utilizado en canalizaciones para bandejas portacables, para esta aplicación, la fuerza de tracción N (Normal) aplicada al anclaje se transmite al material base por la fricción R.



Anclaje de expansión sujetando soporte a pared
Figura 4.2.2

Al expandir la cabeza contra el material base, bien a través del par de apriete o mediante el desplazamiento controlado de una pieza dentro del anclaje, se aumenta el contacto anclaje-concreto, logrando transmitir el esfuerzo por la presión física F_{exp} que se produce entre la zona de expansión del anclaje y el concreto.

Este contacto se realiza en una zona reducida, únicamente en la cabeza que expansiona, por lo que la presión que se ejerce contra el material base es muy alta y si excedemos la que este es capaz de resistir se puede producir su rotura.



Distribución de tensiones en anclaje
Figura 4.2.3

La forma que adquiere la zona afectada se asimila un poco a una cebolla, estando la zona de contacto en el centro de ésta. En la figura 4.2.3 se muestra la distribución de las tensiones generadas por un anclaje mecánico que trabaja por rozamiento, bajo la sollicitación de tracción. Las zonas más oscuras en el interior de la cebolla corresponden a las más cargadas. Obsérvese la distribución de tensiones, con la zona de cabeza muy tensionada. Es interesante comparar esta figura de forma de trabajo con las de los otros anclajes.

Dado que la expansión de este tipo de anclajes introduce mucha presión en el material base es muy importante no usarlos en materiales poco resistentes, como puede ser el ladrillo o los bloques de cemento. Con solo expansionar el anclaje se corre el riesgo de romper el material base. Por este mismo motivo, en materiales resistentes, es muy importante respetar las separaciones entre los anclajes y hacia el borde.

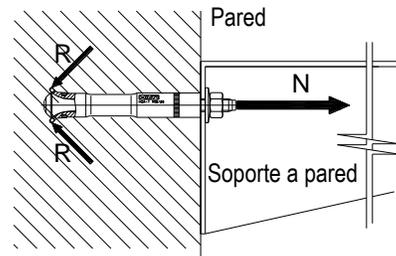
El cálculo de estos anclajes debe tener en cuenta la creación de esta cebolla antes descrita y el elevado grado de tensión que este tipo de anclaje ejerce sobre el material base. La proximidad de estas cebollas hará que existan zonas todavía más presionadas, por lo que es importante tener en cuenta la separación entre anclajes para el correcto cálculo de la fijación.

Operación por su forma.

Bajo esta modalidad de funcionamiento de trabajo se encuentran los anclajes del tipo HDA, HSC, HRD y HDD. Su concepción es la de adaptarse al material base de distintas maneras. Los anclajes HDA y HSC, a medida

que se introducen en la perforación que realizó el taladro en el material crean una zona acampanada en la que quedan embebidos o empotrados. Los anclajes del tipo HRD y HDD se deforman adaptándose a éste. A continuación se describe un poco más en detalle la forma de trabajo del anclaje HDA, anclaje con un excelente comportamiento, casi idéntico al perno embebido.

Al girar la camisa del anclaje mediante la herramienta adecuada, logramos que la cabeza metálica no expanda directamente contra el material base, sino que vaya taladrándolo y se vaya introduciendo poco a poco en este, creando una zona acampanada con un contacto perfecto entre el anclaje y el hormigón. En este caso, tal como lo podemos apreciar en la figura 4.2.4 la fuerza de tracción N aplicada al anclaje se transmite mediante unos esfuerzos perpendiculares al cono del anclaje, haciendo que el hormigón trabaje a compresión a través de la reacción R .



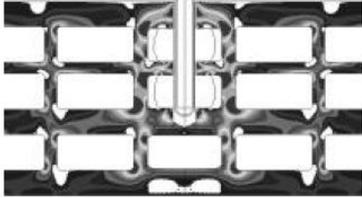
Anclaje sujetando soporte a pared
Figura 4.2.4

De este modo se logra que el anclaje tenga un excelente comportamiento en cuanto a cargas, similar al que tendría un perno embebido colocado en el hormigón (concreto) fresco. Aunque distribuye mejor la presión sobre el hormigón que los anteriores no debemos olvidarnos de las distancias al borde así como entre anclajes recomendadas. En la figura 4.2.5 se muestra la distribución de tensiones generadas en un anclaje HDA. La zona oscura es la de mayor intensidad de tensiones. Obsérvese la diferencia con las figuras de los otros anclajes.



Distribución de tensiones en anclaje
Figura 4.2.5

En la imagen que se muestra en la figura 4.2.6 se puede observar como al adaptarse el anclaje HIT-HY 20 al material base, se consigue una distribución de esfuerzos óptima en materiales huecos, tal como sería el caso de ladrillos y bloques de cemento.



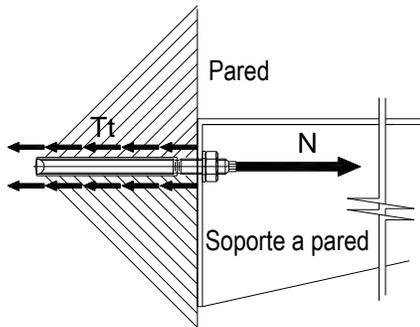
Distribución del esfuerzo en materiales huecos

Figura 4.2.6

Los anclajes de expansión constituyen la categoría más amplia y transfieren tanto cargas dinámicas como estáticas. Los de tipo cuña o de camisa son los más utilizados. La instalación de los de cuña implica apretar una tuerca o perno para expandir el anclaje contra los lados del agujero. Los de camisa tienen una camisa formada por una placa de metal que rodea al clavo, el cual tiene un mandril de forma cónica en la parte de abajo.

Operación por adherencia.

Por último el tercer modo de trabajo es el de los anclajes químicos. Para esta modalidad la varilla del anclaje y la pared de la perforación o hueco quedan unidas mediante la adherencia de la resina, tal como se observa en la figura 4.2.7.



Anclaje químico sujetando soporte a pared

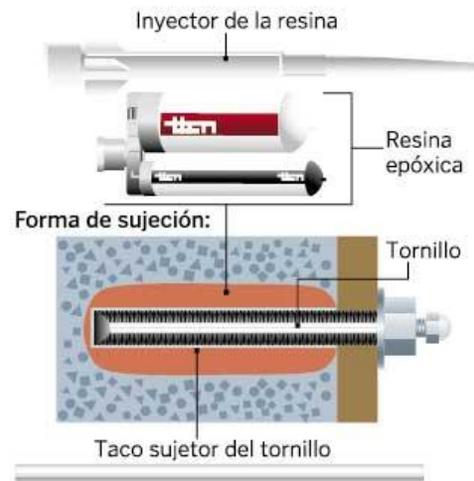
Figura 4.2.7

Gracias a la mayor superficie de transmisión de cargas, esta se distribuye a lo largo de la varilla del anclaje, lográndose de esta forma que la presión sobre el material sea menor, a igualdad de cargas cuanto mayor sea la superficie menor es la tensión.

Los anclajes químicos proveen un método económico para anclar en materiales base, como concreto, piedra y mampostería sólida. Varillas roscadas, corrugadas y lisas.

Además se usa para anclar tacos de rosca interna en edificios comerciales, industriales y habitacionales. Se fijan plantas eléctricas, acondicionadores de aire o maquinaria en general, sujetas a cargas dinámicas.

Los anclajes adheridos se mantienen en su lugar por medio de resinas adhesivas o materiales de lechada preempaquetados. El epóxico es el adhesivo utilizado debido a que es barato, resistente y fácil de aplicar. Otros sistemas resinosos incluyen ésteres de vinilo, poliésteres, metacrilatos y acrílicos. Los epóxicos pueden requerir de hasta 24 horas para fraguar, mientras algunos sistemas adhesivos de polímeros fraguan en menos de una hora.



Partes del anclaje químico

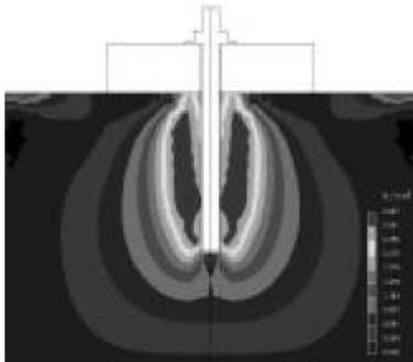
Figura 4.2.8

Usted puede aplicar el adhesivo usando pesadas máquinas o a través de sistemas de cartuchos, dependiendo de cuántos agujeros requiera. Los sistemas de cartuchos son convenientes para trabajos más pequeños y tienen boquillas que dosifican y mezclan los componentes a medida que el material es exprimido de los cartuchos.

Instale cápsulas que mantienen tanto el adhesivo como el catalizador. Simplemente, coloque la cápsula en el fondo del agujero taladrado, ponga el anclaje y golpee para romper la cápsula, haciendo que el adhesivo y el catalizador se mezclen. Para sistemas adheridos, el elemento que ha de ser anclado generalmente es una varilla roscada, una varilla o pernos corrugados. Trabajan bien en condiciones de carga dinámica y estática, y pueden colocarse más cerca uno de otro que los anclajes mecánicos. Si los anclajes mecánicos guardan entre sí un espaciamiento demasiado apretado el concreto alrededor

de ellos puede fallar. Sin embargo, es difícil instalar anclajes adheridos en concreto vertical o por encima de uno, a menos que se use un tapón para evitar que el material escurra del agujero.

En la figura 4.2.9 podemos ver la distribución de las tensiones generadas en un anclaje tipo HVU de Hilty. Obsérvese la distribución de tensiones a lo largo de la varilla, de forma totalmente diferente a las otras figuras antes comentadas.



Distribución de tensiones en anclaje
Figura 4.2.9

La forma de transmisión de la carga se produce por tanto a lo largo de la varilla, gracias a la adherencia que se produce entre acero-resina y resina-hormigón. Estos anclajes distribuyen la carga en una superficie más o menos cilíndrica alrededor de la varilla mientras que los mecánicos presentan una zona de afección sensiblemente cónica, ver figuras anteriores. Por su forma de trabajo los anclajes químicos que trabajan por adherencia permiten unas separaciones entre anclajes y distancias a borde, por lo general, menores que los mecánicos. Son ideales por tanto en casos en los que existen bordes próximos tales como: pilares, cantos de forjado.

Factores que influyen en el cálculo

A continuación se va a proceder a una descripción de los elementos que más influyen en el cálculo de anclajes, explicando la razón de ello y realizando una pequeña comparación del comportamiento de anclajes químicos y mecánicos respecto a estos factores, con el objeto de ver sus diferencias de comportamiento.

Características del material base

Por material base se debe entender un término genérico para hacer referencia al elemento o sustrato en el que se instalara el anclaje. Los materiales de construcción pueden ser macizos, porosos, extremadamente duros o maleables, también pueden ser usados o nuevos, en definitiva, sus densidades y resistencia difieren

notablemente. El tipo y la estructura del material base influyen considerablemente en la selección del sistema de anclaje y en su comportamiento en carga.

Los materiales base incluyen el concreto, el ladrillo, el bloque de concreto y la losa estructural, entre otros. Determinarán qué tipo de sujetador se necesitará para la aplicación. Siendo el concreto el más común sobre el que se utilizan los anclajes.

Concreto.

El concreto puede ser prefabricado o preparado in situ y tiene una resistencia a la compresión excelente, pero una resistencia a la tensión relativamente insuficiente. El concreto preparado in situ también conocido como "vaciado in situ" se coloca en moldes montados en el lugar de la construcción. Este tipo de concreto puede ser de peso normal o ligero. El concreto ligero se utiliza cuando el objetivo es reducir el peso de la estructura de la edificación. La diferencia entre el concreto ligero y el de peso normal se encuentra en el peso del agregado que se utiliza en la mezcla. El concreto de peso normal tiene un peso unitario de aproximadamente 150 libras por pie cúbico en comparación con el del concreto ligero que es de 115 libras por pie cúbico aproximadamente.

El tipo de agregado utilizado en concreto puede afectar la capacidad de tensión de un anclaje adhesivo. En la actualidad, todavía no se ha establecido cuál es la relación entre las propiedades del agregado y el desempeño del anclaje. Un estudio reciente que se basó en un programa de pruebas limitadas- mostró que, en términos relativos, el concreto con agregados más macizos y densos tiende a proporcionar capacidades de tensión superiores con el uso de anclajes. Por el contrario, el uso de agregados más ligeros y menos densos tiene como resultado capacidades de tensión inferiores con el uso de anclajes.

El concreto prefabricado también es conocido como "concreto premoldeado". Este se puede elaborar en una planta de prefabricación; también se lo puede preparar en moldes construidos en el lugar de la obra. Los miembros de concreto prefabricado pueden ser macizos o tener núcleos huecos. Muchos componentes de concreto prefabricado tienen secciones transversales más delgadas que el concreto preparado in situ. El concreto prefabricado puede ser de peso normal o ligero. El concreto armado contiene barras de acero, cables, tela de alambre o fibras de vidrio dispuestos de forma aleatoria. La adición de material de refuerzo le permite al concreto soportar los esfuerzos de tensión que generan fisuras. La resistencia a

la compresión del concreto varía según la proporción de los componentes en la mezcla. La resistencia deseada se determinará según el uso que se le dará al concreto. De los componentes de la mezcla, el agua y el cemento son los principales determinantes de la resistencia a la compresión. La mayoría de las mezclas de concreto se elaboran para obtener las propiedades deseadas dentro de los 28 días posteriores al vaciado.

Bloques de cemento.

Generalmente, el bloque se forma con núcleos huecos. No obstante, los bloques con una sección transversal mínima del 75% se denominan bloques macizos, a pesar de que contienen núcleos huecos. En algunos países, los códigos de edificación exigen que se coloquen cabillas de refuerzo en los núcleos huecos y que éstos sean rellenos con mortero de cemento por completo.

Bloques de ladrillo.

Los bloques de ladrillos o de arcilla se fabrican macizos o con núcleos huecos y el uso de cada tipo varía según la aplicación. Puede ser difícil perforar y colocar un anclaje en un ladrillo. La mayoría de los ladrillos son duros y quebradizos. Los ladrillos de arcilla roja antiguos generalmente son muy blandos y se perforan fácilmente.

Cualquiera de los dos casos puede causar problemas para la perforación y colocación del anclaje. En la actualidad, el uso más común del ladrillo es para la construcción de fachadas en vez de para aplicaciones estructurales.

Losa o placa de ladrillos.

Los bloques para construir losas o placas se fabrican con núcleos huecos y secciones transversales a la pared de cavidad estrecha. La losa o placa es muy quebradiza, lo que dificulta la tarea de perforarla sin que se quiebre el bloque. Se debe tener cuidado al intentar perforar y sujetar anclajes en losa de ladrillo. Generalmente estas losas o placas están recubiertas de una capa de concreto a ambas caras.

En función del tipo de material base tendremos que recurrir a unos anclajes u otros. El material base es el que va a recibir las cargas, por tanto su caracterización mecánica es fundamental. Cuanto mejor sea el material base mayores tensiones podrá soportar. Existen materiales muy diversos en los que será necesario realizar una fijación: ladrillo, bovedilla cerámica, piedra. Para poder realizar el estudio de la fijación es necesario conocer las características de éstos. En construcción, el material habitual de trabajo es el hormigón. En este caso

el parámetro necesario para conocerlo es la llamada resistencia característica, por ejemplo, H-200 (200 Kg/cm²), o HA-20 (20 N/mm²), con la nueva nomenclatura. También podemos encontrarnos con una denominación del tipo C20/25 para el hormigón. Esta es la nueva nomenclatura europea y lo que indica estos valores es:

- C= Hormigón ("concrete" en inglés)
- 20= Resistencia característica de una probeta cilíndrica de 30 cm de altura y 15 cm de diámetro en N/mm²
- 25= Resistencia característica de una probeta cúbica de 15 cm de lado en N/mm²

Estos valores se obtienen ensayando probetas de concreto cilíndricas o cúbicas. El hecho de utilizar un concreto de mayor resistencia puede hacer que aumente la resistencia del anclaje.

La tabla 4.2.0 aplica para anclajes mecánicos tanto de rosca externa como interna y nos indica el valor del factor de influencia de la resistencia del concreto, estos datos están basados en información de los fabricantes de anclajes.

TABLA 4.2.0 Influencia de la resistencia del concreto Valor de $f_{B,N}$		
Tipo de concreto	Resistencia a compresión $f_{ck,cil}$	Factor $f_{B,N}$
C20/25	20	1,00
C25/30	25	1,10
C30/37	30	1,22
C35/45	35	1,34
C40/50	40	1,41
C45/55	45	1,48
C50/60	50	1,55

Para el caso del concreto armado, se necesita saber si la zona donde se va a colocar el anclaje se encuentra bajo tracción o comprimida. En una viga apoyada, la zona central inferior de la viga está bajo tracción y por lo tanto fisurada y la zona superior está comprimida. Lógicamente, el material resistente no es el mismo.

El concreto fisurado presenta peores características que el concreto comprimido, por lo que a efectos de cálculo habrá que tener esto en cuenta para poder diseñar con seguridad nuestra fijación, seleccionando anclajes homologados para concreto fisurado. Al referirnos a fisuras en el concreto, no nos estamos refiriendo a fisuras

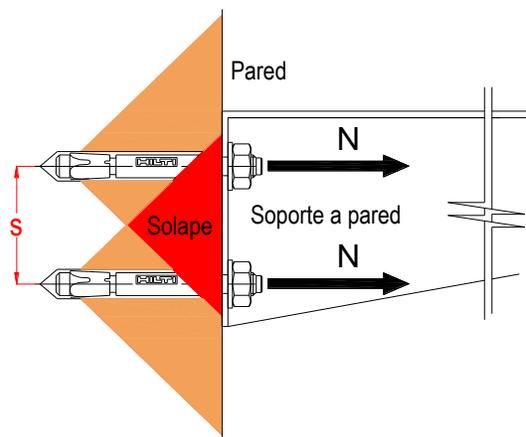
patológicas. En el caso de tener este tipo de fisuras, se deben considerar como un borde de concreto. Estas recomendaciones son de uso en cualquier elemento de concreto que presente zonas a tracción.

Espesor de la chapa de acero

Hay que tener en cuenta que los anclajes que realmente trabajan son los que están cerca de los puntos por donde se transmiten las cargas a la placa de anclaje. Asimismo es importante que el espesor de la chapa de acero sea suficiente para asegurar una rigidez de ésta que permita suponer que la carga se reparte uniformemente entre los anclajes. Si la placa no es lo suficientemente rígida se pueden producir efectos locales que incrementen las solicitaciones de los anclajes.

Separación entre anclajes

A medida que los anclajes se van cargando, la zona de material base afectada es mayor y vamos aumentando la presión.



Solape de conos de anclajes próximos
Figura 4.2.10

En función de la separación “s” entre los anclajes, la carga que puede transmitir cada anclaje al material base se reduce, según un factor que denominaremos $f_{A.N.}$. Este factor se aplica a través de las tablas suministradas por los fabricantes del anclaje tanto para una profundidad de empotramiento normalizada como reducida.

TABLA 4.2.1 Influencia de la separación entre anclajes Valor de $f_{A.N}$ para anclajes de rosca externa						
Distancia entre anclajes s (mm)	Profundidad de empotramiento normalizada					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
40	0,67	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
50	0,71	0,67	N/A	N/A	N/A	N/A
55	0,73	0,69	0,68	N/A	N/A	N/A
75	0,81	0,76	0,75	0,67	N/A	N/A
90	0,88	0,81	0,80	0,71	0,68	N/A
105	0,94	0,86	0,85	0,75	0,71	0,67
120	1,00	0,92	0,90	0,79	0,74	0,69
130	1,00	0,95	0,93	0,81	0,76	0,71
144	1,00	1,00	0,98	0,84	0,79	0,73
150	1,00	1,00	1,00	0,86	0,80	0,74
180	1,00	1,00	1,00	0,93	0,86	0,79
210	1,00	1,00	1,00	1,00	0,92	0,84
230	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,87
252	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91
280	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95
300	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99
309	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

En el caso de tener varios anclajes próximos, estas zonas pueden llegar a solaparse, provocando que el material base de estas zonas de intersección se encuentren mucho más cargadas. En la figura 4.2.10 se puede observar cómo se genera esta zona de solape.

TABLA 4.2.2 Influencia de la separación entre anclajes Valor de $f_{A.N}$ para anclajes de rosca externa						
Distancia entre anclajes s (mm)	Profundidad de empotramiento reducida					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
35	0,68	0,67	N/A	N/A	N/A	N/A
55	0,78	0,76	0,72	N/A	N/A	N/A
75	0,89	0,86	0,80	N/A	N/A	N/A
90	0,96	0,93	0,86	N/A	N/A	N/A
100	1,00	0,98	0,90	0,83	0,76	0,71
105	1,00	1,00	0,92	0,85	0,77	0,72
120	1,00	1,00	0,98	0,90	0,81	0,76
126	1,00	1,00	1,00	0,92	0,83	0,77
140	1,00	1,00	1,00	0,97	0,86	0,80
150	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0,82
180	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,88
192	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91
200	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93
210	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95
230	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99
234	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Las tablas 4.2.1 y 4.2.2 corresponden a la influencia de la separación entre anclajes tanto para profundidad de empotramiento estándar o normalizada y profundidad

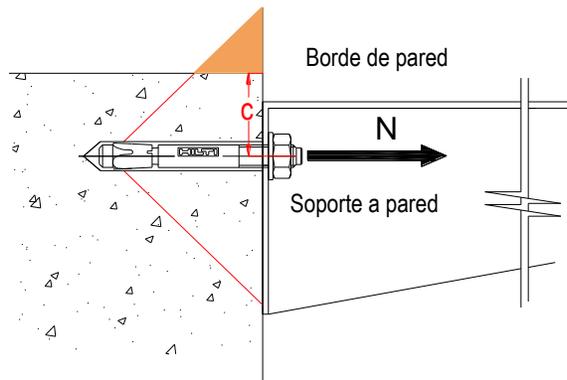
reducida, y están basadas en datos de fabricantes de anclajes (Hilty). De estas tablas obtenemos el valor del factor $f_{A,N}$ que se debe aplicar en los cálculos de los anclajes.

No sólo se interfieren los anclajes de una misma placa de anclaje, también se produce entre grupos de anclajes. Debido a esto es recomendable respetar las distancias de cálculo entre anclajes, cuanto más grande sea la separación será mejor para obtener de esta manera una fijación más resistente.

Por los diferentes modos de trabajo de los anclajes que hemos visto anteriormente, la separación entre anclajes es menos crítica en los anclajes químicos que en los mecánicos. Esto es debido a que las zonas de mayor esfuerzo están más cerca del cuerpo del anclaje en los anclajes químicos. Es decir, con una misma separación entre anclajes, el factor $f_{R,N}$ es mayor en los anclajes químicos que en los mecánicos.

Distancia al borde del anclaje

Al situar el anclaje cerca de un borde de concreto, la zona del hormigón a la que se transmite la presión (similar a un cono) también se ve reducida. En función de la distancia de cada anclaje al borde, la carga que puede transmitir cada anclaje al material base se reduce, según un factor que denominaremos $f_{R,N}$. Este factor se aplica a través de las tablas suministradas por los fabricantes del anclaje tanto para una profundidad de empotramiento normalizada como reducida.



Anclaje próximo al borde
Figura 4.2.11

Al igual que ocurría en la separación entre anclajes, en este caso la distancia al borde es menos crítica en los anclajes químicos que en los mecánicos. En la figura 4.2.11 se puede observar cómo se genera esta zona que pierde el cono.

Distancia entre anclajes c (mm)	Profundidad de empotramiento reducido					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,87	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
60	1,00	0,87	N/A	N/A	N/A	N/A
65	1,00	0,92	0,90	N/A	N/A	N/A
72	1,00	1,00	0,97	N/A	N/A	N/A
75	1,00	1,00	1,00	N/A	N/A	N/A
90	1,00	1,00	1,00	0,89	N/A	N/A
105	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	N/A
120	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	N/A
125	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,85
126	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,86
144	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93
150	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98
154	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

La tabla 4.2.3 corresponden a la influencia de la distancia al borde para profundidad de empotramiento estándar o normalizada y está basada en datos de fabricantes de anclajes (Hilty). De esta tabla obtenemos el valor del factor $f_{R,N}$ que se debe aplicar en los cálculos de los anclajes.

Para el caso de la profundidad de empotramiento reducida se debe tomar un factor $f_{R,N} = 1$ siempre y cuando se cumpla que la distancia al borde c sea mayor o igual a c_{min} . Donde c_{min} para cada medida métrica del tornillo sea la indicada en la tabla 4.2.4

Métrica	M6	M8	M10	M12	M16	M20
c_{min}	40	45	65	100	100	115

Es importante resaltar que estos valores de $f_{A,N}$ y de $f_{R,N}$ en función de las tablas anteriores nos permitirán realizar los cálculos para obtener la falla del anclaje debido al cono de concreto mediante la fórmula:

$$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 * f_{B,N} * f_{A,N} * f_{R,N}$$

De donde:

$N_{Rd,c}^0$ es la resistencia de diseño por cono de concreto

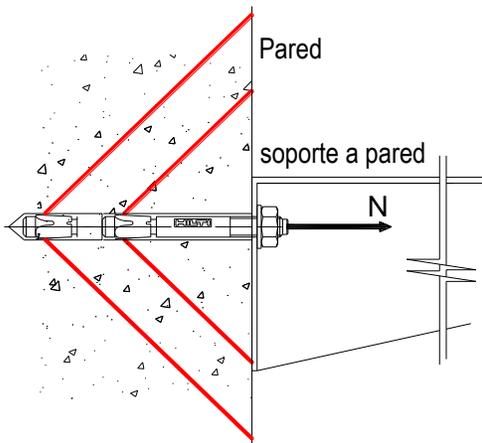
$F_{B,N}$ es la influencia de la resistencia del concreto
 $f_{A,N}$ es la influencia de la separación entre anclajes
 $f_{R,N}$ es la influencia de la distancia al borde

De la tabla 4.2.5 se toma el valor de la resistencia de diseño por cono de concreto, $N^0_{Rd,c}$ la cual está basada en datos de fabricantes de anclajes.

TABLA 4.2.5							
Resistencia de diseño por cono de hormigón							
Valor de $N^0_{Rd,c}$ para anclajes de rosca externa							
METRICA		M6	M8	M10	M12	M16	M20
HSA HSA-F	$N^0_{Rd,c}$ (KN) Profundidad normalizada	7.1	9.3	9.9	14.1	25.9	35.1
	$N^0_{Rd,c}$ (KN) Profundidad reducida	3.9	7.0	7.6	8.5	17.2	23.1
HSA-R	$N^0_{Rd,c}$ (KN) Profundidad normalizada	7.1	7.7	8.2	11.7	25.9	35.1
	$N^0_{Rd,c}$ (KN) Profundidad reducida	3.9	5.8	6.5	8.5	17.2	23.1

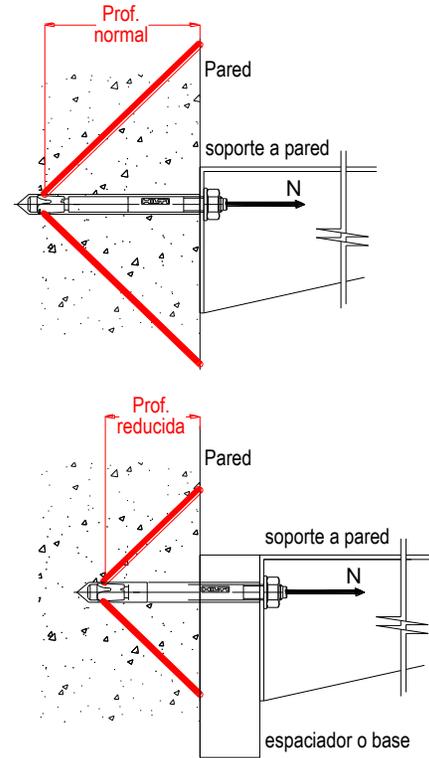
Profundidad de empotramiento

Si empotrarnos un anclaje a mayor profundidad, el cono de concreto que opera es mayor, con lo que la resistencia del anclaje a rotura por cono de concreto es mayor. En la figura 4.2.12 se puede observar cómo se generan distintos tamaños de cono a medida que el anclaje se introduce más profundo.



Profundidad de un anclaje
Figura 4.2.12

Esto es lo que se produce en anclajes HSA, cuando hablamos de empotramiento normal o reducido. En la figura 4.2.13 se puede observar un ejemplo hipotético de cómo aplica la profundidad de colocación en un anclaje.



Profundidad de un anclaje
Figura 4.2.13

En la tabla 4.2.6 se puede observar los valores para la resistencia de diseño por arranque para anclajes de rosca externa con los dos tipos de profundidad de colocación normal o reducida.

TABLA 4.2.6							
Resistencia de diseño por arranque							
Valor de $N^0_{Rd,p}$ para anclajes de rosca externa							
METRICA		M6	M8	M10	M12	M16	M20
HSA HSA-F	$N^0_{Rd,p}$ (KN) Profundidad estandar	3.3	6.7	6.7	11.9	23.3	33.3
	$N^0_{Rd,p}$ (KN) Profundidad reducida	1.9	6.0	6.7	7.6	13.3	20.0
HSA-R	$N^0_{Rd,p}$ (KN) Profundidad estandar	3.3	6.7	5.7	11.9	21.5	24.5
	$N^0_{Rd,p}$ (KN) Profundidad reducida	1.9	4.2	5.7	8.6	12.8	18.5

Rotura del acero de los anclajes.

Esta falla contempla la rotura del eje del anclaje, de la parte roscada del perno o del casquillo del anclaje. Este tipo de falla se observa tanto en anclajes mecánicos como adhesivos bajo carga de tensión o corte. En la tabla 4.2.7 se puede observar los valores para la rotura de anclaje de diseño por arranque para anclajes de rosca externa.

TABLA 4.2.7						
Rotura de anclajes						
Valor de $N_{Rd,s}^0$ para anclajes de rosca externa						
Métrica	M6	M8	M10	M12	M16	M20
HAS / HAS-F	5,4	9,2	17,2	24,5	43,7	63,8
HAS-R	6,9	12,5	21,8	30,6	43,8	62,8

Carga aplicada

Para realizar un cálculo de anclajes, tenemos que comparar las cargas aplicadas al grupo de anclajes F_{Sd} con la resistencia de este grupo FR_d y se debe cumplir:

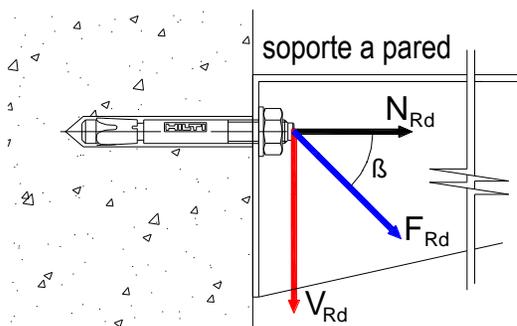
$$F_{Sd}(a) < FR_d(a)$$

En este manual las resistencias que se dan en todos los anclajes son las de diseño, por lo tanto las cargas que apliquemos tendrán que ser también de diseño, es decir, con factor de seguridad. El coeficiente del factor de seguridad es decisión del proyectista, en función de las condiciones de la estructura y características particulares del proyecto.

Es habitual utilizar un factor de seguridad para las cargas entre 1,35 y 1,40. De igual forma, todos los valores de carga que se dan en este manual están expresados en kilonewton (KN), que es la unidad de medida empleada en la normativa europea. No obstante, para un cambio a unidades en kilogramos, basta con realizar la conversión de kN a kg aplicando:

$$1KN = 100KG$$

En la figura 4.2.14 se puede observar la composición de las fuerzas que actúan sobre un anclaje.



Fuerzas que actúan sobre un anclaje
Figura 4.2.14

La carga de diseño denominada F_{Sd} aplicada y el ángulo α que forma con la perpendicular al material base se obtiene mediante las fórmulas:

$$F_{Sd} = \sqrt{N_{Sd}^2 + V_{Sd}^2}$$

$$\alpha = \arctan\left(\frac{V_{Sd}}{N_{Sd}}\right)$$

Donde N_{Sd} es la componente a tracción de la carga aplicada al grupo de anclajes y V_{Sd} es la componente cortante. La resistencia de diseño F_{Rd} del grupo de anclajes se obtiene mediante:

$$F_{Rd} = \left(\left(\frac{\cos \alpha}{N_{Rd}} \right)^{1.5} + \left(\frac{\sin \alpha}{V_{Rd}} \right)^{1.5} \right)^{-2/3}$$

Modos de rotura

La filosofía del cálculo de una fijación es sencilla. Consiste en analizar para la situación en la que esté nuestro anclaje (según distancias a borde, tipo y profundidad del material base, separación entre anclajes) y para las diferentes cargas que actúan sobre él (cortante, tracción, combinada) cuál es la resistencia que podemos esperar de él. Comparando la resistencia del anclaje con la carga que actúa sabremos si la fijación está bien diseñada o no.

$$\text{Carga que solicita al anclaje} < \text{Carga que resiste el anclaje}$$

Las solicitaciones que actúan pueden estar sobredimensionadas, (aumentadas por unos coeficientes de seguridad que aumentan su valor) o sin incremento. A las primeras se las denomina cargas de diseño y a las segundas cargas de servicio.

El cálculo, como se ha dicho antes, consiste en comparar cargas actuantes con cargas resistidas. La resistencia que se compara con la carga sobredimensionada se denomina Resistencia de Diseño, R_d. La resistencia que se compara con la carga de servicio se denomina Resistencia Recomendada, R_{rec}

En este manual todas los valores que se dan son Resistencias de Diseño, con lo que se deberán comparar con las Cargas de Diseño aplicadas. El coeficiente de seguridad de las cargas es decisión del proyectista. Como orientación se puede considerar un valor de 1,4. La

resistencia se realiza estudiando los posibles modos de rotura de los anclajes para la carga de cortante y tracción, seleccionando el menor de cada uno de ellos.

Tipos de roturas o fallas en los anclajes

Los anclajes mecánicos y adhesivos pueden presentar distintos tipos de falla que dependen de diversos factores, como lo son:

- El tipo y la geometría propia del anclaje
- Las propiedades mecánicas del material de anclaje
- Las propiedades mecánicas del material base
- El tipo y la dirección de la carga
- La distancia al borde
- La separación entre anclajes
- La profundidad de empotramiento del anclaje

Por lo general se presentan varios tipos de fallas en los anclajes mecánicos y adhesivos instalados en concreto bajo carga de tensión y corte, las cuales son:

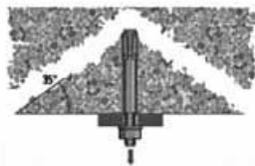
- Ruptura del cono de concreto
- Ruptura del borde de concreto
- Rotura del concreto
- Deslizamiento del anclaje
- Falla por arrancamiento
- Falla por extracción
- Fractura del acero

Habitualmente, se observan tres tipos de fallas en los anclajes mecánicos y adhesivos instalados en concreto bajo carga de corte:

- Ruptura del borde de concreto
- Arrancamiento lateral
- Falla del acero

Falla por ruptura del cono de concreto

Esta falla sucede en anclajes mecánicos y adhesivos instalados a poca profundidad de empotramiento bajo carga de tensión o de tracción centradas en el anclaje en soportes de poca resistencia. También se puede presentar en grupos de anclajes mecánicos y/o adhesivos instalados con una separación menor que la crítica.



Rotura por cono de concreto
Figura 4.2.15

Falla por ruptura del borde de concreto

Esta falla se observa tanto en anclajes mecánicos como adhesivos los cuales han sido instalados a una distancia al borde menor que la crítica bajo carga de tensión o corte. Es importante resaltar para este caso, que la falla producida no es de los anclajes adhesivos o mecánicos, sino del concreto. De acuerdo a las pruebas de Simpson Strong-Tie, la carga de tensión en la que se produce la falla está relacionada con el desempeño de los agregados que componen el concreto.

Falla por rotura del concreto

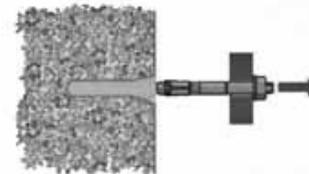
Este tipo de falla se puede presentar no solo en los anclajes mecánicos sino también en los adhesivos que se han instalado en un segmento de concreto delgado bajo carga de tensión. De igual forma, cuando el concreto se fisura este puede permitir el deslizamiento del anclaje.

Falla por deslizamiento del anclaje

Este tipo de falla acontece generalmente en los anclajes mecánicos que están sometidos a una carga de tensión en la que el anclaje se sale del miembro (por ejemplo, un anclaje Drop-In instalado a través de una plataforma de metal en una capa de concreto) o el cuerpo del anclaje atraviesa el casquillo de expansión.

Falla por arrancamiento

La falla de arrancamiento se produce cuando la resistencia generada por la fricción entre los elementos expansibles del anclaje y las paredes de la perforación hecha por taladro es inferior a la carga de tracción ejercida. El anclaje es arrancado del hueco con todos sus componentes



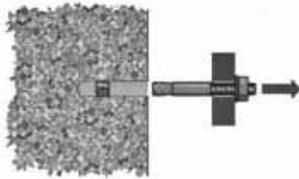
Rotura por cono de concreto
Figura 4.2.16

Este tipo de falla acontece generalmente en los anclajes adhesivos bajo una carga de tensión en la que se rompe un cono de concreto de poca profundidad y falla la adherencia en la superficie de contacto entre el adhesivo y el material base. La ruptura del cono de concreto no es el mecanismo de falla principal.

Falla por extracción

La falla por extracción por deslizamiento se produce al verse superada la resistencia, un anclaje de expansión

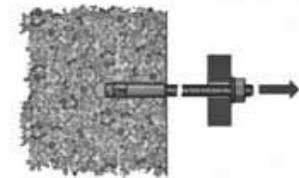
puede fallar al deslizar el perno a través del casquillo de expansión, manteniéndose el casquillo dentro de la perforación realizada a taladro.



Rotura por cono de concreto
Figura 4.2.17

Falla por fractura del acero

Esta falla contempla la rotura del eje del perno, de la parte roscada del perno o del casquillo de anclaje. Este tipo de falla se observa tanto en anclajes mecánicos como adhesivos bajo carga de tensión o corte, cuando el espesor y las propiedades mecánicas del miembro de concreto junto con la profundidad de empotramiento del anclaje, su distancia al borde, separación y adherencia (si corresponden) impiden la falla en el material base.



Rotura por cono de concreto
Figura 4.2.18

Instrucciones generales de instalación

Estas instrucciones generales para el instalador tienen como objetivo garantizar la selección e instalación adecuada de anclajes y se deben seguir cuidadosamente.

Estas pautas generales son un agregado a las instrucciones y notas específicas de instalación y diseño provistas para cada producto en particular, que se deben consultar antes y durante la instalación de los productos

1. No altere los procedimientos de instalación establecidos por cada fabricante..
2. La perforación para anclajes mecánicos se debe realizar con brocas con punta de carburo que cumplan con los requisitos de ANSI B212.15. El tamaño adecuado del orificio es un punto fundamental para el desempeño de los anclajes mecánicos. Para la perforación de orificios, se recomienda utilizar martillos perforadores rotativos con luz e impacto de alta frecuencia. Cuando se

deban perforar materiales base en desuso o huecos, el martillo deberá estar configurado en el modo de "sólo rotación".

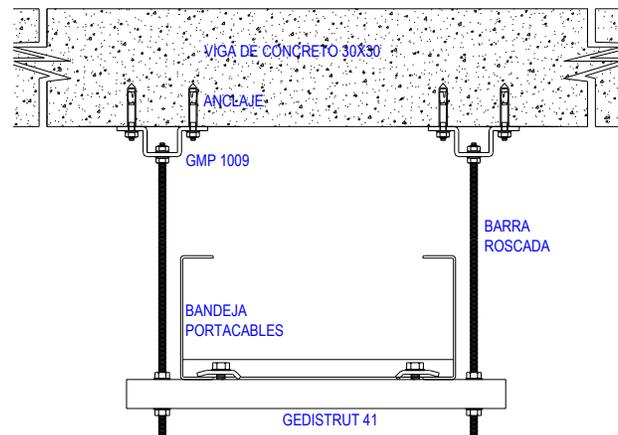
3. Para los anclajes mecánicos que requieran un torque de instalación específico: si no se aplica el torque de instalación recomendado, el anclaje puede sufrir un desplazamiento excesivo bajo la carga o una falla prematura. Estos anclajes pierden la tensión previa después de la instalación debido a la relajación previa a la carga. No toque, emperne ni aplique carga a los anclajes adhesivos antes de que el adhesivo esté completamente curado.
4. Utilice un equipo de seguridad adecuado.

Ejemplos de cálculos de aplicación de anclajes

A continuación realizaremos algunos ejemplos para comprender mejor la función de los anclajes, para ello haremos los casos más frecuentes en canalizaciones eléctricas, sobre todo que aplican a canalizaciones mediante bandejas portacables.

EJEMPLO 1

Se requiere realizar la fijación de un arreglo como se observa en la figura 4.4.xx para soportar una canalización eléctrica a través de elementos de anclajes en un viga de 30x30 de concreto HA-25 (equivalente a un hormigón C25/30), que va a soportar un esfuerzo de tracción en servicio de 2.100 Kg (21 kN).



Arreglo de instalación eléctrica de ejemplo
Figura 4.2.19

Como se puede apreciar en la figura 4.2.19 la idea es calcular los anclajes y verificar si cumplen con las exigencias de cargas que se les impondrán. Lo primero que debemos hacer es escalar la carga por un factor de seguridad. Podemos aplicar un coeficiente de seguridad de 1,4. La carga de diseño entonces sería: $N_{Sd} = 21 \times 1,4 = 29,4$ kN.

Como se trata de un arreglo tipo trapecio la carga se reparte en cada uno de los dos puntos de fijación. Por lo tanto, hacemos el cálculo para un solo lado basándonos en una carga de 14,7 kN.

Como ya está previsto utilizar dos anclajes por cada elemento GMP1009, elegimos el tipo de anclaje HST que nos permite aplicar las tablas 4.4.1 hasta la 4.2.5 y verificar si el anclaje cumple los requisitos que requerimos.

Nos interesa que los anclajes tengan una distancia al borde y entre anclajes lo mayor posible, para que la reducción de carga por este motivo sea menor. Como no podemos actuar sobre la separación entre anclajes ya que esta sería fijada por la que presenta el accesorio GMP1009, podemos posicionar u orientar la pieza en forma de omega de manera que los anclajes queden lo más separados de los bordes, para este caso en la misma dirección de la viga, logrando así que queden separados del borde 150 mm.

A continuación, realizamos los cálculos para obtener los tres tipos de rotura:

1. Cálculo de la rotura por arranque.

Para un anclaje HSA M10, colocado en concreto a una profundidad normalizada, la resistencia de diseño por arranque $N_{Rd,p}^0$ es según la tabla 4.2.6 es 6,7 kN.

La influencia de la resistencia del concreto es, según la tabla 4.2.2 es $f_B = 1,1$ para un concreto C25/30.

Luego la resistencia de diseño por arranque para el grupo de anclajes es:

$$NR_{d,p} = 2 \times 6,7 \times 1,1 = 14,74 \text{ kN}$$

2. Cálculo de la rotura por cono de concreto.

Estudiamos el anclaje más desfavorable de la pieza en forma de omega GMP1009, que en este caso es uno de los dos. Para un anclaje HSA M10, en concreto a profundidad normal, la resistencia de diseño por cono de hormigón $N_{Rd,c}^0$ es, según la tabla 4.2.5 es 9,9 kN.

La influencia de la resistencia del concreto tipo C25/30 es $f_B = 1,1$. Este anclaje tendrá un factor de reducción por separación, debido al otro anclaje se encuentra a 90 mm y por influencia de la distancia al borde la cual está a 150 mm. De la tabla 4.2.1 para una profundidad normalizada para el anclaje tomamos el valor correspondiente y de

igual forma, lo hacemos para la separación hasta el borde de la tabla 4.2.3.

Separación entre anclajes	Distancia a borde
Anclaje 1 $s=95 \text{ mm}$ $f_{A,N}=0,80$	$c=150 \text{ mm}$ $f_{R,N}=1$

Luego la resistencia de diseño por cono de concreto para el grupo de anclajes es:

$$NR_{d,c} = 2 \times 9,9 \times 1,1 \times 0,8 \times 1 = 17,42 \text{ kN}$$

3. Cálculo de la rotura del acero.

El valor de la resistencia de diseño por rotura del acero de un anclaje HSA M10 de acuerdo a la tabla 4.2.7 es $N_{Rd,s}^0 = 17,2 \text{ kN}$.

Luego la resistencia de diseño por rotura del acero para el grupo de anclajes es:

$$NR_{d,s} = 2 \times 17,2 = 34,4 \text{ kN}$$

RESISTENCIA DE DISEÑO A TRACCIÓN

Para obtener el valor de la resistencia a la tracción se toma el menor valor de:

N_{Rd} = Valor mínimo de (rotura por arranque / rotura por cono de hormigón / rotura del acero)

N_{Rd} = Valor mínimo de (14,74 / 17,42 / 34,4) = 14,74 kN

COMPROBACIÓN

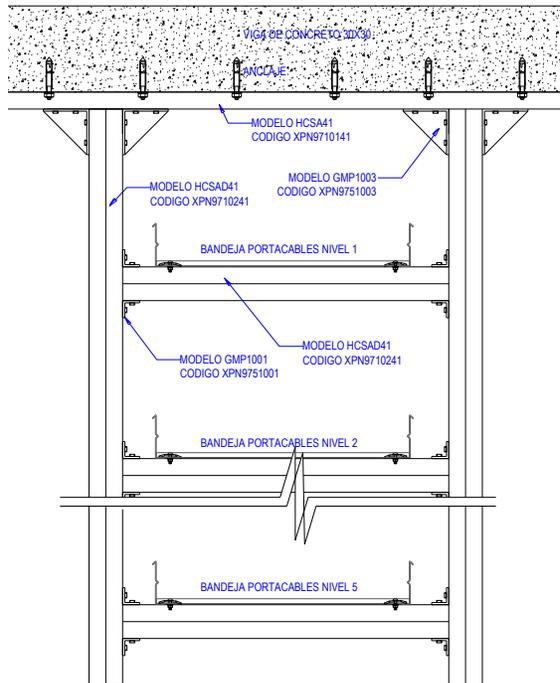
$$N_{Sd} = 14,7 \text{ kN} < 14,74 \text{ kN} = N_{Rd}$$

Si el valor no cumple se vuelve a realizar el cálculo con otro anclaje.

EJEMPLO 2

Se requiere realizar la fijación de un arreglo como se observa en la figura 4.2.20 para soportar una canalización eléctrica multinivel a través de elementos de anclajes en un viga de 30x30 de concreto HA-25 (equivalente a un concreto C25/30), que va a soportar un esfuerzo de tracción en servicio de 5.500 Kg (55 kN).

Como se puede apreciar en la figura 4.2.20 la idea es calcular los anclajes y verificar si cumplen con las exigencias de cargas que se les impondrán para soportar la estructura de canalización eléctrica. Lo primero que debemos hacer es escalar la carga por un factor de seguridad. Podemos aplicar un coeficiente de seguridad de 1,4. La carga de diseño entonces sería: $N_{Sd} = 55 \times 1,4 = 77 \text{ kN}$.



Arreglo de instalación eléctrica de ejemplo
Figura 4.2.20

Como se trata de un arreglo que está sujeto a un perfil gedistrut de 1,2 metros de largo, la carga se reparte a todo lo largo del perfil y este a su vez es fijado a la viga de concreto mediante anclajes. Por lo tanto, hacemos el cálculo como si se tratara de una barra lineal.

Para hacer un primer tanteo de la métrica del anclaje que debemos utilizar, dividimos en primer lugar la carga de diseño aplicada de 77 kN entre la resistencia de diseño del anclaje HSA de la tabla 4.2.6 para profundidad normal. Las opciones obtenidas son:

77/3,3 = 24 anclajes M6
77/6,7 = 12 anclajes M8
77/6,7 = 12 anclajes M10
77/11,9 = 7 anclajes M12
77/23,3 = 4 anclajes M16
77/33,3 = 3 anclajes M20

Decidimos por la solución más conveniente según el arreglo por simetría del perfil gedistrut, para este caso optamos por 7 anclajes HSA M12. Nos interesa que los anclajes tengan una distancia al borde y entre anclajes lo mayor posible, para que la reducción de carga por este motivo sea menor. Para este caso podemos actuar sobre la separación entre anclajes posicionándolos en fila y orientamos el perfil de manera que los anclajes queden lo

más separados de los bordes, para este caso en la misma dirección de la viga, logrando así que queden separados del borde 150 mm.

A continuación, realizamos los cálculos para obtener los tres tipos de rotura:

1. Cálculo de la rotura por arranque.

Para un anclaje HSA M12, colocado en concreto a una profundidad normalizada, la resistencia de diseño por arranque $N_{Rd,p}^0$ es según la tabla 4.2.6 de 11,9 kN.

La influencia de la resistencia del concreto es, según la tabla 4.2.2 es $f_B = 1,1$ para un concreto C25/30.

Luego la resistencia de diseño por arranque para el grupo de anclajes es:

$$N_{Rd,p} = 7 \times 11,9 \times 1,1 = 91,63 \text{ kN}$$

2. Cálculo de la rotura por cono de concreto.

Estudiamos el anclaje más desfavorable para el perfil, que en este caso es el segundo. Para un anclaje HSA M12, en concreto a profundidad normal, la resistencia de diseño por cono de hormigón $N_{Rd,c}^0$ es, según la tabla 4.2.5 es 14,1 kN.

La influencia de la resistencia del concreto tipo C25/30 es $f_B = 1,1$. Este anclaje tendrá un factor de reducción por separación, debido al anclaje 1 que se encuentra a 170 mm y por el anclaje 3 que está a igual distancia, de igual forma por influencia de la distancia al borde la cual está a 150 mm. De la tabla 4.2.1 para una profundidad normalizada para el anclaje tomamos el valor correspondiente y de igual forma, lo hacemos para la separación hasta el borde de la tabla 4.2.3.

Separación entre anclajes	Distancia a borde
Anclaje 1 $s=170\text{mm}$	$f_{A,N}=0,80$ $c=150\text{mm}$
	$f_{R,N}=1$

Luego la resistencia de diseño por cono de concreto para el grupo de anclajes es:

$$N_{Rd,c} = 7 \times 14,1 \times 1,1 \times 0,86 \times 1 = 93,37 \text{ kN}$$

3. Cálculo de la rotura del acero.

El valor de la resistencia de diseño por rotura del acero de un anclaje HSA M12 de acuerdo a la tabla 4.2.7 es $N_{Rd,s}^0 = 24,5$ kN. Luego la resistencia de diseño por rotura del acero para el grupo de anclajes es:

$$N_{Rd,s} = 7 \times 24,5 = 171,5 \text{ kN}$$

RESISTENCIA DE DISEÑO A TRACCIÓN

Para obtener el valor de la resistencia a la tracción se toma el menor valor de:

N_{Rd} = Valor mínimo de (rotura por arranque / rotura por cono de hormigón / rotura del acero)

N_{Rd} = Valor mínimo de (91,63 / 93,37 / 171,5) = 91,63 kN

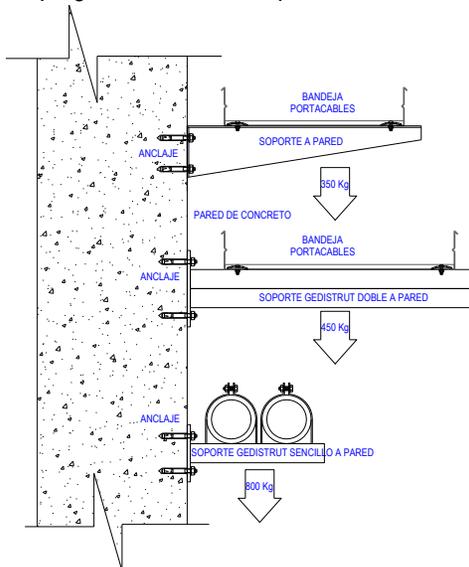
COMPROBACIÓN

$$N_{Sd} = 77 \text{ kN} < 91,63 \text{ kN} = N_{Rd}$$

Si el valor no cumple se vuelve a realizar el cálculo con otro anclaje.

EJEMPLO 3

Se requiere realizar la fijación de un arreglo como se observa en la figura 4.2.21 para soportar canalizaciones eléctricas tanto de bandejas portacables como de tuberías, las cuales se encuentran una encima de otra apoyadas a través de elementos de anclajes en un muro de concreto HA-25 (equivalente a un concreto C25/30). El primer nivel va a soportar un peso en servicio de 350 Kg (3,5 kN) mediante un soporte del tipo a pared, un segundo nivel con soportes del tipo gedistrut doble a pared donde se apoyara un peso de 450 Kg (4,5 kN) y un tercer nivel que sustentara un peso de 800 Kg (8 kN) a través de un soporte tipo gedistrut sencillo a pared.



Arreglo de instalación eléctrica de ejemplo
Figura 4.2.21

Como se puede apreciar en la figura 4.2.21 la idea es calcular los anclajes y verificar si cumplen con las

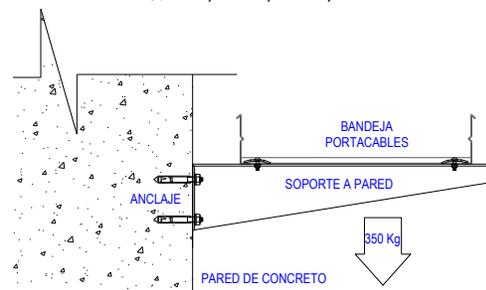
exigencias de cargas que se les impondrán para soportar la estructura de canalización eléctrica.

Lo primero que debemos hacer es escalar la carga de cada soporte por un factor de seguridad. Podemos aplicar un coeficiente de seguridad de 1,4.

Como se trata de tres arreglos que podemos estudiar de forma independiente, entonces vamos a verlos de manera individual comenzando por el que está colocado en la parte superior.

La carga de diseño para el primer nivel entonces sería:

$$N_{Sd} = 3,5 \times 1,4 = 4,9 \text{ kN.}$$



Arreglo de instalación eléctrica de ejemplo
Figura 4.2.22

En la figura 4.2.22 se observa que la carga para una canalización por bandeja portacables de fondo tipo escalera implica que sobre el soporte se concentran cargas en cada lateral de la bandeja, por lo tanto el momento flector

$$M = P * (a * b) / 2$$

Sustituimos valores para obtener el momento flector

$$M = 3,5 \text{ N} * (0,05 \text{ m} + 0,45 \text{ m}) / 2$$

$$M = 0,79 \text{ N.m}$$

La carga de halado o tensión sobre el anclaje es

$$M = (PO)(e)$$

Para hacer un primer tanteo de la métrica del anclaje que debemos utilizar, dividimos en primer lugar la carga de diseño aplicada de 4,9 KN entre la resistencia de diseño del anclaje HSA de la tabla 4.2.6 para profundidad normal. Las opciones obtenidas son:

$$4,9 / 3,3 = 2 \text{ anclajes M6}$$

$$4,9 / 6,7 = 1 \text{ anclajes M8}$$

4,9/6,7 = 1 anclajes M10
4,9/11,9 = 1 anclajes M12

Decidimos por la solución más conveniente según el tipo de soporte que estemos evaluando, teniendo presente que cada soporte estará fijado por dos (2) anclajes, para este caso optamos por 2 anclajes HSA M10.

Para este caso no aplica la distancia al borde, por lo tanto, solo interesa que los anclajes tengan una distancia entre anclajes lo mayor posible, para que la reducción de carga por este motivo sea menor. No obstante, o tenemos acción sobre la separación de los anclajes ya que el soporte ya tiene predispuesto una separación, por lo que se debe consultar el catálogo de cada soporte en particular para obtener esta distancia.

A continuación, realizamos los cálculos para obtener los tres tipos de rotura:

1. Cálculo de la rotura por arranque.

Para un anclaje HSA M10, colocado en concreto a una profundidad normalizada, la resistencia de diseño por arranque $N_{Rd,p}^0$ es según la tabla 4.2.6 de 6,7 kN.

La influencia de la resistencia del concreto es, según la tabla 4.2.2 es $f_B = 1,1$ para un concreto C25/30.

Luego la resistencia de diseño por arranque para el grupo de anclajes es:

$$N_{Rd,p} = 2 \times 6,7 \times 1,1 = 14,74 \text{ kN}$$

2. Cálculo de la rotura por cono de concreto.

Estudiamos el anclaje más desfavorable para el perfil, que en este caso es el colocado más alto. Para un anclaje HSA M10, en concreto a profundidad normal, la resistencia de diseño por cono de hormigón $N_{Rd,c}^0$ es, según la tabla 4.2.5 es 9,9 kN.

La influencia de la resistencia del concreto tipo C25/30 es $f_B = 1,1$. Este anclaje tendrá un factor de reducción por separación, debido al segundo anclaje que se encuentra a 75 mm. De la tabla 4.2.1 para una profundidad normalizada para el anclaje tomamos el valor correspondiente.

Separación entre anclajes	Distancia a borde
Anclaje 1 $s=75 \text{ mm}$ $f_{A,N}=0,75$	$c= \text{N/A}$ $f_{R,N}=1$

Es importante resaltar, que no tomamos en cuenta la separación entre anclajes de un tipo de soporte y otro

debido a que se encuentran a una distancia entre ellos superior a los 300 mm.

Luego la resistencia de diseño por cono de concreto para el grupo de anclajes es:

$$N_{Rd,c} = 2 \times 9,9 \times 1,1 \times 0,75 \times 1 = 16,33 \text{ kN}$$

3. Cálculo de la rotura del acero.

El valor de la resistencia de diseño por rotura del acero de un anclaje HSA M10 de acuerdo a la tabla 4.2.7 es $N_{Rd,s}^0 = 17,2 \text{ kN}$.

Luego la resistencia de diseño por rotura del acero para el grupo de anclajes es:

$$N_{Rd,s} = 2 \times 17,2 = 34,4 \text{ kN}$$

RESISTENCIA DE DISEÑO A TRACCIÓN

Para obtener el valor de la resistencia a la tracción se toma el menor valor de:

$N_{Rd} =$ Valor mínimo de (rotura por arranque / rotura por cono de hormigón / rotura del acero)

$N_{Rd} =$ Valor mínimo de (14,74 / 16,3 / 34,4) = 14,74 kN

COMPROBACIÓN

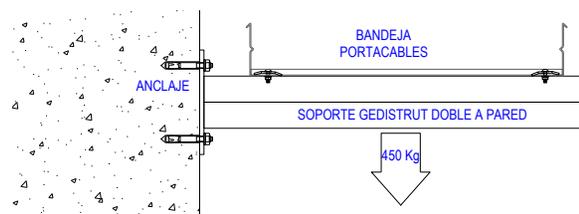
$$N_{Sd} = 4,9 \text{ kN} < 14,74 \text{ kN} = N_{Rd}$$

Si el valor no cumple se vuelve a realizar el cálculo con otro anclaje

Como el arreglo de la figura 4.2.21 se trata de canalizaciones apoyada mediante una ménsula o soporte del tipo a pared para los tres niveles, podemos aplicar el razonamiento del primer nivel a los otros dos, por lo tanto:

La carga de diseño para el segundo nivel sería:

$$N_{Sd} = 4,5 \times 1,4 = 6,3 \text{ kN}$$



Arreglo de instalación eléctrica de ejemplo
Figura 4.2.23

En la figura 4.2.23 se observa que la carga para una canalización por bandeja portacables de fondo tipo escalera implica que sobre el soporte se concentran cargas en cada lateral de la bandeja, por lo tanto el momento flector

$$M = P \cdot (a + b) / 2$$

Sustituimos valores para obtener el momento flector

$$M = 4,5 \text{ N} \cdot (0,05 \text{ m} + 0,80 \text{ m}) / 2$$

$$M = 1,8 \text{ N.m}$$

La carga de halado o tensión sobre el anclaje es

$$M = (PO)(e)$$

Para hacer un primer tanteo de la métrica del anclaje que debemos utilizar, dividimos en primer lugar la carga de diseño aplicada de 6,3 KN entre la resistencia de diseño del anclaje HSA de la tabla 4.2.6 para profundidad normal. Las opciones obtenidas son:

$$6,3/3,3 = 2 \text{ anclajes M6}$$

$$6,3/6,7 = 1 \text{ anclajes M8}$$

$$6,3/6,7 = 1 \text{ anclajes M10}$$

$$6,3/11,9 = 1 \text{ anclajes M12}$$

Manteniendo la misma métrica del primer nivel nos decidimos por la solución más conveniente según el tipo de soporte que estemos evaluando, teniendo presente que cada soporte estará fijado por dos (2) anclajes, para este caso optamos por 2 anclajes HSA M10.

Para este caso no aplica la distancia al borde, por lo tanto, solo interesa que los anclajes tengan una distancia entre anclajes lo mayor posible, para que la reducción de carga por este motivo sea menor. Para este caso el soporte ya tiene predispuesto una separación entre anclajes, por lo que se debe consultar el catálogo de cada soporte en particular para obtener esta distancia.

A continuación, realizamos los cálculos para obtener los tres tipos de rotura:

4. Cálculo de la rotura por arranque.

Para un anclaje HSA M10, colocado en concreto a una profundidad normalizada, la resistencia de diseño por arranque $N_{Rd,p}$ es según la tabla 4.2.6 de 6,7 kN.

La influencia de la resistencia del concreto es, según la tabla 4.2.2 es $f_B = 1,1$ para un concreto C25/30.

Luego la resistencia de diseño por arranque para el grupo de anclajes es:

$$N_{Rd,p} = 2 \times 6,7 \times 1,1 = 14,74 \text{ kN}$$

5. Cálculo de la rotura por cono de concreto.

Estudiamos el anclaje más desfavorable para el perfil, que en este caso es el colocado más alto. Para un anclaje HSA M10, en concreto a profundidad normal, la resistencia de diseño por cono de hormigón $N_{Rd,c}$ es, según la tabla 4.2.5 es 9,9 kN.

La influencia de la resistencia del concreto tipo C25/30 es $f_B = 1,1$. Este anclaje tendrá un factor de reducción por separación, debido al segundo anclaje que se encuentra a 120 mm. De la tabla 4.2.1 para una profundidad normalizada para el anclaje tomamos el valor correspondiente.

Separación entre anclajes	Distancia a borde
Anclaje 1 $s=120 \text{ mm}$	$f_{A,N}=0,90$
	$c=N/A$
	$f_{R,N}=1$

Luego la resistencia de diseño por cono de concreto para el grupo de anclajes es:

$$N_{Rd,c} = 2 \times 9,9 \times 1,1 \times 0,90 \times 1 = 19,60 \text{ kN}$$

6. Cálculo de la rotura del acero.

El valor de la resistencia de diseño por rotura del acero de un anclaje HSA M10 de acuerdo a la tabla 4.2.7 es $N_{Rd,s} = 17,2 \text{ kN}$.

Luego la resistencia de diseño por rotura del acero para el grupo de anclajes es:

$$N_{Rd,s} = 2 \times 17,2 = 34,4 \text{ kN}$$

RESISTENCIA DE DISEÑO A TRACCIÓN

Para obtener el valor de la resistencia a la tracción se toma el menor valor de:

$N_{Rd} =$ Valor mínimo de (rotura por arranque / rotura por cono de hormigón / rotura del acero)

$$N_{Rd} = \text{Valor mínimo de } (14,74 / 19,60 / 34,4) = 14,74 \text{ kN}$$

COMPROBACIÓN

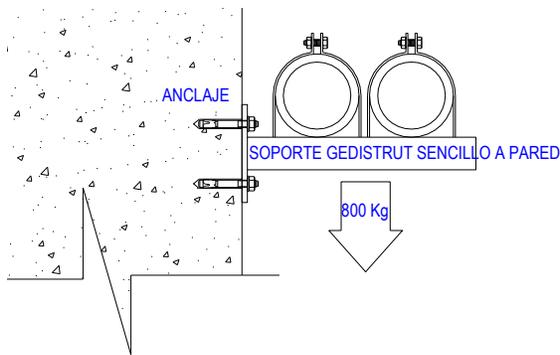
$$N_{Sd} = 6,3 \text{ kN} < 14,74 \text{ kN} = N_{Rd}$$

En caso de que el valor no cumpliera se debe volver a realizar el cálculo con otro anclaje.

Como hemos visto en los anteriores niveles, el arreglo de la figura 4.2.21 se trata de canalizaciones apoyada mediante una ménsula o soporte del tipo a pared para los tres niveles, podemos aplicar el razonamiento los anteriores niveles, por lo tanto:

La carga de diseño para el segundo nivel sería:

$$N_{sd} = 8 \times 1,4 = 11,2 \text{ kN.}$$



Arreglo de instalación eléctrica de ejemplo
Figura 4.2.24

En la figura 4.2.24 se observa que la carga para una canalización para tuberías implica que sobre el soporte se concentran cargas concentradas en cada tubo, por lo tanto el momento flector

$$M = P * (a * b) / 2$$

Sustituimos valores para obtener el momento flector

$$M = 8 \text{ N} * (0,13 \text{ m} + 0,17 \text{ m}) / 2$$

$$M = 1,2 \text{ N.m}$$

La carga de halado o tensión sobre el anclaje es

$$M = (PO)(e)$$

Para hacer un primer tanteo de la métrica del anclaje que debemos utilizar, dividimos en primer lugar la carga de diseño aplicada de 11,2 kN entre la resistencia de diseño del anclaje HSA de la tabla 4.2.6 para profundidad normal. Las opciones obtenidas son:

$$11,2/3,3 = 4 \text{ anclajes M6}$$

$$11,2/6,7 = 2 \text{ anclajes M8}$$

$$11,2/6,7 = 2 \text{ anclajes M10}$$

$$11,2/11,9 = 1 \text{ anclajes M12}$$

Manteniendo la misma métrica de los anteriores niveles nos decidimos por la solución más conveniente según el tipo de soporte que estemos evaluando, teniendo presente que cada soporte estará fijado por dos (2) anclajes, para este caso optamos por 2 anclajes HSA M10.

Para este caso no aplica la distancia al borde, por lo tanto, solo interesa que los anclajes tengan una distancia entre anclajes lo mayor posible, para que la reducción de carga por este motivo sea menor. Para este caso el soporte ya tiene predispuesto una separación entre anclajes, por lo que se debe consultar el catálogo de cada soporte en particular para obtener esta distancia.

A continuación, realizamos los cálculos para obtener los tres tipos de rotura:

7. Cálculo de la rotura por arranque.

Para un anclaje HSA M10, colocado en concreto a una profundidad normalizada, la resistencia de diseño por arranque $N_{Rd,p}^0$ es según la tabla 4.2.6 de 6,7 kN.

La influencia de la resistencia del concreto es, según la tabla 4.2.2 es $f_B = 1,1$ para un concreto C25/30.

Luego la resistencia de diseño por arranque para el grupo de anclajes es:

$$NR_{d,p} = 2 \times 6,7 \times 1,1 = 14,74 \text{ kN}$$

8. Cálculo de la rotura por cono de concreto.

Estudiamos el anclaje más desfavorable para el perfil, que en este caso es el colocado más alto. Para un anclaje HSA M10, en concreto a profundidad normal, la resistencia de diseño por cono de hormigón $N_{Rd,c}^0$ es, según la tabla 4.2.5 es 9,9 kN.

La influencia de la resistencia del concreto tipo C25/30 es $f_B = 1,1$. Este anclaje tendrá un factor de reducción por separación, debido al segundo anclaje que se encuentra a 0,80 mm. De la tabla 4.2.1 para una profundidad normalizada para el anclaje tomamos el valor correspondiente.

Separación entre anclajes	Distancia a borde
Anclaje 1 $s=80 \text{ mm}$ $f_{A,N}=0,75$	$c= N/A$ $f_{R,N} = 1$

Cuando no aparece en la tabla consultada un valor exacto, tomamos el valor menor por defecto para darle mayor seguridad a nuestra elección.

Luego la resistencia de diseño por cono de concreto para el grupo de anclajes es:

$$NR_{d,c} = 2 \times 9,9 \times 1,1 \times 0,75 \times 1 = 16,33 \text{ kN}$$

9. Cálculo de la rotura del acero.

El valor de la resistencia de diseño por rotura del acero de un anclaje HSA M10 de acuerdo a la tabla 4.2.7 es $N_{Rd,s} = 17,2 \text{ kN}$.

Luego la resistencia de diseño por rotura del acero para el grupo de anclajes es:

$$N_{Rd,s} = 2 \times 17,2 = 34,4 \text{ kN}$$

RESISTENCIA DE DISEÑO A TRACCIÓN

Para obtener el valor de la resistencia a la tracción se toma el menor valor de:

N_{Rd} = Valor mínimo de (rotura por arranque / rotura por cono de hormigón / rotura del acero)

N_{Rd} = Valor mínimo de (14,74 / 6,33 / 34,4) = 14,74 kN

COMPROBACIÓN

$$N_{sd} = 6,3 \text{ kN} < 14,74 \text{ kN} = N_{Rd}$$

En caso de que el valor no cumpliera se debe volver a realizar el cálculo con otro anclaje.

En este ejemplo hemos visto la misma aplicación para el cálculo de anclajes de soportes o ménsulas fijadas a pared que equivalen a una barra en voladizo.

PAUTAS PARA LA SELECCIÓN DEL ANCLAJE

Para aplicaciones en la obra que no involucren fijaciones críticas, los contratistas deciden el anclaje que hay que emplear.

Para situaciones en que la transferencia de carga es importante, se hace necesaria la evaluación profesional de la aplicación propuesta. Además de las fuerzas de carga estáticas y dinámicas, otros factores que hay que considerar incluyen la seguridad y el cuidado del medio ambiente, el material en el cual se fija el anclaje, consideraciones dimensionales y cuál será el comportamiento del anclaje a través del tiempo.

Se debe calcular las diferentes fuerzas, como las cíclicas (implican que lo que se está anclando siempre tendrá un

movimiento constante) y es muy importante también el material del lugar donde se realizará el anclaje.

A continuación veremos unas pautas para la selección del anclaje apropiado:

1. **Evaluar la aplicación.** Considere el tipo de estructura y el uso que se le dará.
2. **Evaluar el ambiente.** Las pruebas y la experiencia indican que los ambientes secos cerrados son menos corrosivos que los ambientes al aire libre. La determinación del tipo de ambiente donde se utilizará un anclaje es un factor importante a la hora de seleccionar el material más apropiado y el acabado para los anclajes. Para tomar la decisión acertada, tenga en cuenta la siguiente información general sobre la exposición:
 - a. **Uso en interiores secos:** Se incluyen cavidades de paredes y techos, aplicaciones de pisos elevados de edificaciones revestidas, diseñadas de forma de garantizar que no se genere condensación ni otras fuentes de humedad.
 - b. **Exteriores secos:** Se incluyen instalaciones en ambientes al aire libre con precipitaciones bajas y exposición ocasional a la humedad.
 - c. **Exteriores húmedos:** Abarca instalaciones en ambientes al aire libre con precipitaciones más altas y mayor humedad.
 - d. **Uso con mayor exposición:** Se incluye la exposición a aire salino del océano, grandes masas de agua, humos, fertilizantes, tierra, zonas industriales, lluvia ácida y otros elementos corrosivos.

Las cargas admisibles para los insertos de acero usados con anclajes adhesivos se determinan de la siguiente manera:

Los anclajes Drop-In son anclajes expansivos con rosca interna de deformación controlada con un tapón de expansión preensamblado, adecuados para aplicaciones de montaje nivelado en materiales base macizos. Para instalar el anclaje, utilice la herramienta de ajuste para introducir el tapón de expansión hacia la parte inferior del anclaje.

El Drop-In de labio (DIAL) posee un labio en la parte superior del cuerpo del anclaje, que mantiene el anclaje nivelado con el concreto. Esto elimina la necesidad de precisión en la profundidad de las perforaciones y permite

una instalación nivelada más fácil, un empotramiento consistente y largos de varillas uniformes.

El Drop-In corto de $\frac{3}{8}$ pulg. (DIA37S) es para uso en concreto macizo y hueco. La corta longitud del anclaje permite un empotramiento poco profundo, para evitar perforar la varilla de refuerzo o pretensar los filamentos. El reborde de amplia superficie permite instalar el DIA37S en orificios profundos o sin fondo.



Anclajes de rosca interna
Figura 4.2.25

Errores frecuentes en la instalación de anclajes Estructurales

En la instalación de anclajes estructurales se pueden cometer una serie de errores de colocación que incrementan la posibilidad de que aparezcan distintos modos de fallo tratados anteriormente: hacen referencia a agujeros taladrados incorrectamente, apriete sin utilizar llave dinamométrica, tiempo de fraguado del anclaje químico y dimensionado o cálculo de carga incorrecto.

Agujeros taladrados incorrectamente

- Agujeros mal ubicados
- Debido a las barras de armadura no pueden alcanzar la profundidad necesaria.
- En contacto con las barras de armadura impide la colocación adecuada de los anclajes.
- Polvo y escombros en el interior del agujero.
- Corte de las armaduras del hormigón.

Apriete sin utilizar llave dinamométrica

- Par de apriete insuficiente: no se produce la expansión completa del anclaje.
- Par de apriete excesivo: se daña el material del soporte o bien se sobrecarga a tracción el vástago del anclaje disminuyendo su capacidad

Tiempo de fraguado del anclaje químico

- El endurecimiento de la resina depende de su tipo, composición y temperatura del material base. Debe existir un período de espera entre la colocación y carga de los anclajes. El endurecimiento al tacto de la resina no es suficiente para aplicar la carga al anclaje.

Dimensionado o cálculo de carga incorrecto

- Distancia mínima al borde de hormigón insuficiente. (Ver figura 4.2.26)



Distancia inadecuada al borde
Figura 4.2.26

- Distancia mínima entre ejes de anclajes estructurales insuficiente.
- Solicitudes de carga superior a la capacidad de carga del anclaje estructural. (Ver figura 4.2.27)



Falla por apriete de anclaje
Figura 4.2.27

PRODUCTOS PARA PUESTA A TIERRA Y DESCARGAS ATMOSFERICAS

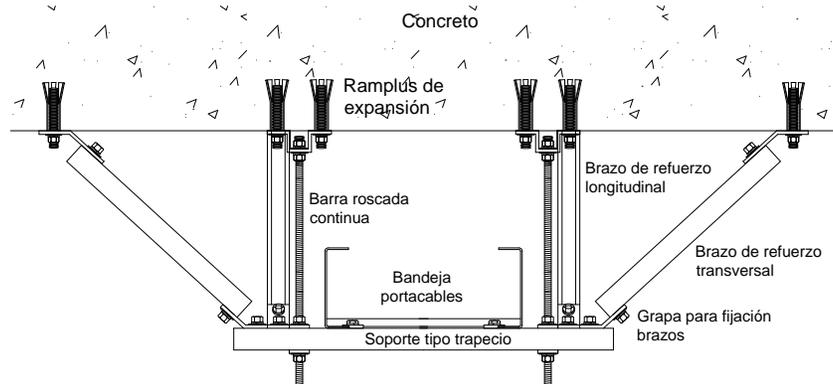


SOLDADURA EXOTERMICA:
MOLDES
CARTUCHOS
HERRAMIENTAS Y MATERIALES

PRODUCTOS PARA PUESTA A TIERRA:
BARRAS COPERWELD
BARRAS QUIMICAS
MEJORADORES DE RESISTIVIDAD DE SUELOS
AISLADORES
PLACAS DE TIERRA
BARRAS EQUIPOTENCIALES
CONECTORES PARA BARRAS DE PUESTA A TIERRA
ACOPLES PARA BARRAS
CAJAS PARA MEDICIÓN DE RESISTENCIA A TIERRA
MALLAS DE TIERRA
EQUIPOS DE MEDIDA
OTROS

PRODUCTOS PARA DESCARGAS ATMOSFERICAS:
PARARRAYOS
BAJANTES
MASTILES
BASES PARA MASTIL
ELEMENTOS PARA VIENTOS
OTROS

Solicite su manual de sistemas de puesta a tierra **GEDIWELD**



CANALIZACIONES SISMORESISTENTE

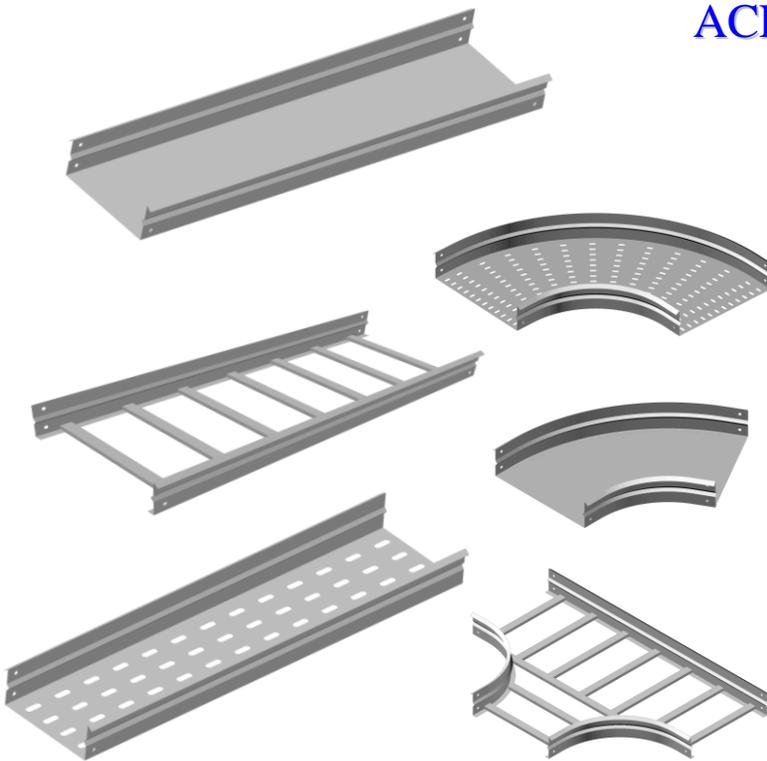
FABRICANTE DE SISTEMAS DE CANALIZACION POR BANDEJAS PORTACABLES



BANDEJAS PORTACABLES Y ACCESORIOS DE

MATERIAL:
ACERO GALVANIZADO
ACERO PREGALVANIZADO
ALUMINIO
ACERO INOXIDABLE

FONDO DE TIPO:
ESCALERA
VENTILADO
RANURADO
SÓLIDO
CORRUGADO
MAYA



Solicite su manual de sistemas de canalización por bandejas portables

GEDITRAYS



INDICE CAPITULO 5

Canalizaciones eléctricas ante situaciones sísmicas

Canalizaciones por bandejas portacables con previsión antisísmicas

Efectos sobre canalizaciones eléctricas

Zonificación sísmica de Venezuela

Aceleraciones horizontales y verticales

Concepto de construcción sismoresistente

Objetivos del diseño sismoresistente

Parámetros para la clasificación estructural

Ocupación e importancia

Tipo de estructura

Niveles de diseño sismoresistente

Diseño sismoresistente

Fuerza sísmica de diseño

¿Qué es el refuerzo antisísmico?

Diseño de un refuerzo antisísmico para sistemas de canalizaciones por bandejas portacables

1. Cálculo del peso lineal de la canalización por bandejas portacables
2. Cálculo del factor de carga horizontal (FCH) para la instalación
3. Uso de tablas de apuntalamiento para determinar tamaño del tirante
4. Componentes específicos y arreglos

Aplicaciones de perfiles Gedistrut en canalizaciones eléctricas antisísmicas

Procedimiento de diseño para soportes tipo trapecio:

Paso 1. Determine la distancia entre soportes

Paso 2. Calcular el peso total de la canalización

Paso 3. Para canalizaciones por tuberías se seleccionan las abrazaderas

Paso 4. Determine el perfil Gedistrut que conformara el soporte

Paso 5. calcula la fuerza horizontal sísmica (Fh)

Paso 6. Compruebe la compresión y la tensión en la barra roscada.

Paso 7. Determinar si se requieren refuerzos longitudinales

Paso 8. Compruebe las fuerzas ejercidas sobre las abrazaderas

Paso 9. Compruebe las cargas sísmicas verticales y laterales

Paso 10. Determinación del anclaje de concreto

Ejemplos de aplicación del procedimiento de diseño con soportes tipo trapecio

Ejemplo 1. Diseño con soporte sencillo tipo trapecio.

Ejemplo 2. Diseño con soporte doble tipo trapecio.

Capítulo 5 Sección 1 -1

Capítulo 5 Sección 1 -1

Capítulo 5 Sección 1 -2

Capítulo 5 Sección 1 -2

Capítulo 5 Sección 1 -2

Capítulo 5 Sección 1 -3

Capítulo 5 Sección 1 -4

Capítulo 5 Sección 1 -5

Capítulo 5 Sección 1 -6

Capítulo 5 Sección 2 -1

Capítulo 5 Sección 2 -1

Capítulo 5 Sección 2 -2

Capítulo 5 Sección 2 -2

Capítulo 5 Sección 2 -3

Capítulo 5 Sección 2 -4

Capítulo 5 Sección 2 -5

Capítulo 5 Sección 2 -6

Capítulo 5 Sección 2 -7

Capítulo 5 Sección 2 -9

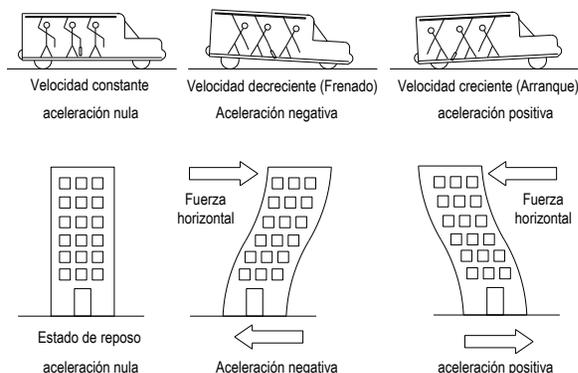
Canalizaciones eléctricas con previsión antisísmica

Canalizaciones por sistemas de bandejas portacables con previsión antisísmica.

El tema de estructuras sismorresistentes es muy común en nuestros días, amplio y aplica principalmente en el diseño de edificaciones. No obstante, realizar un proyecto de una edificación con características sismorresistente sin hacer lo mismo para el resto de las instalaciones de servicio que lo componen, tales como: canalizaciones de agua, desagües, canalizaciones eléctricas, gas, etc. Podría en una eventualidad sísmica colapsar uno de estos servicios generando un daño que podría terminar en catástrofe.

Podemos interpretar el efecto de un terremoto en las construcciones, como un movimiento brusco de sus fundaciones. Los parámetros que permiten estudiar las características de dicho movimiento y su efecto en las estructuras, son: el desplazamiento, la velocidad, la aceleración, la energía liberada, etc., todos en función del tiempo (pues es un efecto dinámico).

A fin de interpretar intuitivamente el efecto que un sismo provoca en las construcciones, nos apoyaremos en la figura 5.1.1 que representa los dos situaciones, observemos lo que sentimos cuando viajamos de pie en un colectivo; nosotros representaríamos el edificio, nuestros pies, las fundaciones, y el piso del vehículo, el terreno de fundación. Cada vez que el colectivo experimenta un cambio en la velocidad (esto es una aceleración), sentimos una fuerza horizontal que nos empuja hacia atrás o hacia adelante según sea que arranque (aceleración positiva) o frene (aceleración negativa). El valor de dicha fuerza dependerá de la aceleración del vehículo (que representaría la intensidad del sismo), y de nuestro peso (que representa la masa del edificio). Resulta evidente que cuanto mayor sea la aceleración y el peso, mayor será la fuerza experimentada.



Representación esquemática del efecto del sismo

Figura 5.1.1

Elaborado por Ing. Gregor Rojas

La aceleración provocada por el sismo en el terreno puede tener cualquier dirección y sentido, y se representa a través de tres componentes: dos horizontales perpendiculares entre sí (por ejemplo norte-sur y este-oeste), y una vertical. Las componentes horizontales provocan fuerzas sísmicas en esa dirección, y la vertical da lugar a fuerzas verticales, que se suman o restan (según su sentido), a las fuerzas gravitatorias (peso) de los elementos afectados. Este último efecto es equivalente al que sentimos dentro de un ascensor cuando se pone en marcha o se detiene. Las fuerzas horizontales son las principales responsables de los daños en las estructuras, y tienden a "volcar" los edificios; las verticales afectan fundamentalmente a partes estructurales en voladizo, tales como aleros y balcones.

Efectos sobre canalizaciones eléctricas

Lo visto anteriormente es válido para cualquier elemento expuesto a la acción de un sismo. Es decir que un sistema de canalización eléctrica experimentará durante un sismo, fuerzas horizontales y verticales adicionales a su propio peso, las que serán proporcionales a la masa del mismo. Si bien el sismo constituye un fenómeno dinámico, cuyo estudio implica tener en cuenta innumerables variables, podemos, en forma simplificada, considerar su efecto a través de la acción de tres fuerzas adicionales al peso de la canalización, dos fuerzas horizontales con direcciones perpendiculares y una fuerza vertical, aplicadas en el centro de gravedad (lugar donde se puede considerar concentrado el peso) de la canalización.

La cuantificación de estas fuerzas es una tarea que necesita de la consideración de una serie de factores, tales como: las características del sismo, las condiciones del suelo, el tipo de estructura (sus características resistentes, estáticas y dinámicas), etc. No obstante, a los fines de evaluar este efecto en los elementos comunes de una canalización eléctrica, se pueden considerar dichas fuerzas con un valor igual al peso de la canalización. Es decir que una canalización de peso P , se encontrará sujeto a fuerzas horizontales y verticales, como consecuencia de un sismo, aplicadas en su centro de gravedad. Este criterio debe utilizarse para realizar una revisión a conciencia de todos los elementos existentes en una canalización eléctrica a fin de evitar el posible colapso de los mismos ante la ocurrencia de un sismo.

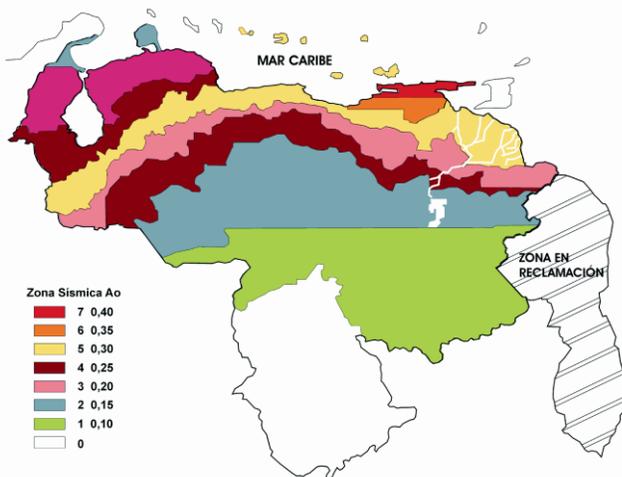
Zonificación sísmica de Venezuela

Existen algunas formas de cuantificar y presentar los mapas de zonificación sísmica de una determinada región. Una de ellas es en base al análisis de las curvas isosistas de eventos

registrados en el pasado. Para ello, los daños o efectos, producidos por un sismo son evaluados en función de la Intensidad. Otra forma, de zonificar aunque un tanto más elaborada es a través de los mapas sismotectónicos, que incluyen: información tectónica, geológica, geofísica, geotécnica y sísmica. Desde el punto de vista de ingeniería sismo resistente, esta zonificación no aporta parámetros con los cuales se pueda determinar las fuerzas de diseño sísmico de la estructura.

En 1998, se publica la norma Covenin 1756-98 y en ella se presenta la nueva zonificación sísmica de Venezuela, que podría considerarse como la última publicada a nivel de normativa para edificaciones sismo resistente, la misma que se indica en la figura 2. El norte de Venezuela es uno de los bordes de la Placa del Caribe, por lo que sus terremotos son de origen tectónico, como se aprecia en el mapa de amenaza sísmica de la Norma COVENIN 1756. Esta Norma reconoce siete zonas de riesgo sísmico: zonas 1 y 2 bajo riesgo; zonas 4 y 3 riesgo intermedio y zonas 7 a la 5 de elevado riesgo.

Otra diferencia entre las dos normas de 1982 y 1998, en cuanto se refiere a la determinación de la aceleración máxima del suelo en roca, es la incorporación en la del 1998 del factor de corrección, el cual modifica la aceleración, indicada en la figura 5.1.2, en función del tipo de suelo. En efecto, en suelos donde hay menos probabilidad de amplificación de las ondas sísmicas, como se tiene en los suelos duros, se puede disminuir hasta en un 15%, la aceleración especificada en la figura 5.1.2.



Zonificación Sísmica de Venezuela
COVENIN 1756-98

Figura 5.1.2

Aceleraciones horizontales y verticales

Las 8 zonas sísmicas están agrupadas en tres niveles de riesgo sísmico. Cada zona sísmica tiene un coeficiente de aceleración horizontal A_0 según el siguiente cuadro:

Zonas Sísmicas	Riesgo Sísmico	Coefficiente de Aceleración Horizontal A_0
7	Alto	0.40
6		0.35
5		0.30
4	Intermedio	0.25
3		0.20
2	Bajo	0.15
1		0.10
0		---

El coeficiente de aceleración vertical se define como 0.7 veces el correspondiente coeficiente de aceleración horizontal.

Concepto de construcción sismorresistente.

Se entiende por Construcción Sismorresistente, aquella que posee una estructura resistente, en cuyo proyecto y ejecución se han considerado, además de las cargas permanentes y las sobrecargas de servicio, las acciones provocadas por el sismo. Son en consecuencia, construcciones capaces de resistir adecuadamente los efectos provocados por un terremoto.

Se considera sismorresistente a toda construcción proyectada y construida de acuerdo con los reglamentos; esto no significa que la misma no vaya a sufrir daños ante sismos severos. Debe considerarse que el comportamiento sísmico de las edificaciones mejora cuando se observan las siguientes condiciones:

- Simetría, tanto en la distribución de masas como en la rigidez.
- Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.
- Selección y uso adecuado de los materiales de construcción.
- Resistencia adecuada.
- Continuidad en la estructura, tanto en planta como en elevación.
- Ductilidad como requisito indispensable para un comportamiento satisfactorio.
- Deformación limitada ya que en caso contrario los daños en elementos no estructurales podrán ser desproporcionados.
- Inclusión de líneas sucesivas de resistencia.

- Consideración de las condiciones locales de suelo en el proyecto.
- Buena práctica constructiva e inspección estructural rigurosa.

Objetivos del diseño sismorresistente.

El propósito de la norma COVENIN 1756-98 revisada en el 2001 es asegurar que durante el evento de terremotos:

- Se protejan la vida humana
- Se reduzca el daño a las edificaciones
- Que las facilidades esenciales permanezcan en operación.

Parámetros para la clasificación estructural Ocupación e Importancia.

Hay cuatro grupos con su correspondiente factor de importancia α que se describen en la tabla siguiente:

Grupo	Factor de importancia	Categoría de ocupación
A	1,30	Facilidades esenciales o de alto riesgo
B1	1,15	Edificaciones públicas o privadas densamente ocupadas
B2	1	Edificaciones públicas o privadas de ocupación normal
C	NA	Edificaciones no clasificadas como A, B1 o B2, que no están destinadas para vivienda o uso público. No se necesita hacer cumplir la Norma si los detalles constructivos adecuados son provistos.

Tipo Estructural.

Cinco Tipos Estructurales:

- Tipo I: Estructuras de marco.
- Tipo II: Combinaciones de los Tipos I y III. Los marcos deben ser capaces de resistir al menos 25% de las fuerzas sísmicas.
- Tipo III: Marcos reforzados o muros estructurales capaces de resistir 100% de las fuerzas sísmicas. También, aquellas estructuras del Tipo II cuyos marcos no puedan resistir 25% de las fuerzas sísmicas.
- Tipo IIIa: Muros sismorresistentes acoplados de concreto y marcos reforzados excéntricos de acero.
- Tipo IV: Estructuras con diafragmas flexibles, con columnas en voladizo o con lozas planas.

Niveles de diseño sismorresistente.

Desde 1982 las normas venezolanas COVENIN para la construcción contemplan el uso de Niveles de Diseño (ND) como definición de los estándares de calidad de las

edificaciones en zonas sísmicas. La Norma COVENIN 1756:2001 cuantifica la amenaza sísmica y condiciona las características para el proyecto, construcción, inspección y rehabilitación de estructuras tanto de acero como de concreto. Como se observa en la tabla anexa, el Nivel de Diseño (ND) depende del uso o importancia de la edificación, su altura y la zona sísmica donde se localiza. El Nivel de Diseño condiciona el tipo o sistema estructural, así como los métodos de análisis y diseño que requieran, todo con el objetivo de minimizar la probabilidad de colapso o daños no reparables, y salvaguardar la vida. Como se aprecia en la tabla, el Nivel de Diseño ND3 es el más exigente y por eso es el único permitido en las zonas de elevada amenaza sísmica. Es muy importante para la seguridad y la economía de las construcciones, que en los planos y especificaciones se indique el Nivel de Diseño.

Importancia de la edificación	Zona sísmica		
	Bajo riesgo sísmico 1y2	Bajo intermedio 3y4	Riesgo elevado 5,6y7
Grupos A y B1 De funcionamiento vital post-terremoto tales como hospitales, bomberos, etc o densamente ocupadas más de 3.000 personas	ND2 ND3	ND3	ND3
Grupo B2 De baja ocupación, como viviendas	ND1 ND2 ND3	ND2 ND3	ND3 ND2

Diseño sismorresistente

Esta norma establece los requisitos mínimos para que las edificaciones tengan un adecuado comportamiento sísmico con el fin de reducir el riesgo de pérdidas de vidas y daños materiales, y posibilitar que las edificaciones esenciales puedan seguir funcionando durante y después de un sismo. Esta norma se aplica al diseño de todas las edificaciones nuevas, a la evaluación y reforzamiento de las edificaciones existentes y a la reparación de las edificaciones que resultaran dañadas por la acción de los sismos.

Fuerza sísmica total de diseño.

La fuerza sísmica total de diseño, F_h será determinada por la siguiente expresión:

$$F_h = A_o \alpha C_p W_p$$

Los valores de A_o y α de la ecuación anterior deben ser los valores utilizados para el edificio, definidos en las Tablas 5.1.1 y 5.1.2 respectivamente. Para evaluar el coeficiente C_p

se clasifican los elementos no estructurales como sigue:

- Elementos rígidos soportados rigidamente son aquellos que tienen un período fundamental de vibración menor o igual a 0.06 segundos.
- Elementos no rígidos o soportados flexiblemente son los que tienen un periodo fundamental de vibración mayor de 0.06 segundos.

El valor del coeficiente C_p para elementos rígidos soportados rigidamente está dado en la Tabla 5.1.4.

TABLA 5.1.4 FACTORES DE FUERZA HORIZONTAL C_p PARA COMPONENTES NO ESTRUCTURALES	
Elementos rígidos y no rígidos	Valor C_p
I. Partes de una Estructura	
1 Paredes, incluyendo lo siguiente:	
a. Parapetos no arriostrados (en voladizo)	2,00
b. Cualquier tipo de pared	0,75
2 Apéndices (penthouses), excepto cuando estén comprendidas dentro del marco del edificio	0,75
II. Componentes No Estructurales	
1 Tapiales	0,75
2 Ornamentos y apéndices exteriores e interiores	2,00
3 Antenas, Torres reticuladas, Tanques sobre miembros y Chimeneas	
a. Soportados o proyectados como voladizos no arriostrados arriba del techo en una longitud mayor que la mitad de su altura total	2,00
b. Otros, incluyendo aquellos soportados bajo el techo con proyección no arriostrada arriba del techo menor que la mitad de su altura, o arrios	0,75
4 Rótulos y carteleras	2,00
5 Estanterías de almacenamiento (incluyendo el contenido)	0,75
6 Anclajes para armarios permanentemente soportados por el piso y para libreros mayores de 1.50 m de altura (incluyendo su contenido)	0,75
7 Anclajes para cielos rasos y luminarias	0,75
8 Sistemas de pisos de acceso	0,75
III. Equipos	
1 Tanques y depósitos (incluyendo el contenido) junto con los sistemas de soporte y anclaje	0,75
2 Equipo eléctrico, mecánico y de plomería, incluyendo tuberías, bandejas portables, maquinaria y obras relacionadas	0,75

Las fuerzas laterales para elementos no rígidos o soportados flexiblemente se determinarán considerando las propiedades dinámicas tanto del elemento como de los soportes, pero el valor no deberá ser menor que el dado por la Tabla 5.1.4.

En ausencia de un análisis, el valor de C_p se tomará como el doble del indicado en la Tabla 5.1.4, pero no necesita ser mayor de 2.0. Se exceptúan los sistemas de tuberías, ductos y canalizaciones construidos con materiales y conexiones dúctiles, en los cuales pueden utilizarse los valores de C_p de

Elaborado por Ing. Gregor Rojas

la Tabla 5.1.4.

Las fuerzas sísmicas laterales totales de diseño determinadas usando la expresión $F_p = A_o \alpha C_p W_p$ serán distribuidas en proporción a las masas de los componentes del elemento. Así mismo, esta fuerza se usará para diseñar los elementos o sus componentes y las uniones y anclajes a la estructura.

¿Qué es el refuerzo antisísmico?

Antes comentamos sobre las fuerzas sísmicas que son ejercidas sobre un edificio y su contenido durante un terremoto. Estas fuerzas actúan horizontalmente tanto en la propia estructura, así como en las tuberías, las bandejas portables, los conductos de aire y otros sistemas que se encuentren dentro de la edificación.

Los apoyos típicos para las tuberías, bandejas y otros equipos se diseñan para cargas verticales o por gravedad, pero no toman en cuenta las cargas horizontales causadas por los terremotos.

Los apuntalamientos sísmicos, es decir, los refuerzos resisten estas fuerzas horizontales y mantienen los sistemas de servicios en su lugar y afianzados. El propósito principal del refuerzo sísmico es la seguridad para minimizar la pérdida de vida debido a un terremoto.

Las regulaciones y requisitos se publican para los apuntalamientos sísmicos en los códigos de construcciones para cada país. Cada código es similar en esencia y tiene un capítulo sobre fuerzas estructurales que definen el nivel de fuerza sísmica que debe usarse en el diseño de reforzamientos sísmicos.

La cantidad de fuerza sísmica se da como un porcentaje del peso de los componentes, o fuerza de g. Por ejemplo, si la fuerza horizontal es determinada por el 50% del peso de una canalización de bandejas portables, la fuerza sísmica será entonces de 0,5 g.

El valor sísmico de g puede variar en gran medida dependiendo de la naturaleza del proyecto. Para edificaciones críticas en una zona sísmica alta, tienen valores de g más grandes que los requeridos para edificaciones en zonas de riesgo sísmico 1.

Los factores que regulan los valores sísmicos de g usados para un diseño son:

- La zona sísmica
- El tipo de construcción
- La altura del edificio
- El sistema que se asegura

➤ El tipo de terreno

El proyectista debe usar estos factores y aplicar los requisitos del código de construcción para determinar el valor apropiado de g a ser usado en cada proyecto.

A continuación daremos detalles de reforzamiento antisísmicos que pueden ser utilizados en proyectos sismorresistentes superiores a 1.0g. Los detalles de reforzamientos para las perchas de tuberías, soportes tipo trapecio, anclajes a la estructura y sus componentes son iguales para cualquier valor de g . La separación entre los refuerzos y la barra cargada, sin embargo, debe determinarse para el valor específico de g del proyecto.

Diseño de un refuerzo antisísmico para sistemas de canalizaciones por bandejas portacables.

Las siguientes pautas se han desarrollado para ayudar en el proceso de diseño de apuntalamientos sísmicos en canalizaciones eléctricas por sistemas de bandejas portacables. Esta información está concebida sólo como recomendaciones y el usuario debe tener precaución al modificar cada instalación como lo exige las normativas, leyes y regulaciones las cuales pueden supeditar estas recomendaciones.

El responsable del diseño en el que estos apuntalamientos sean utilizados debe indicar en el esquema de reforzamiento, la capacidad de los elementos estructurales a los que los apuntalamientos se amarran para resistir la carga aplicada y el uso de los apuntalamientos con sus elementos de sujeción.

1. Calculo del peso lineal total del sistema de canalización por bandejas portacables.

Las cargas que deben ser soportadas por el tirante antisísmico incluyen el peso del sistema de Bandejas portacable y su contenido, es decir, los cables instalados en ella propiamente dicho. Por consiguiente, el peso total de la canalización bandeja y cables debe calcularse y ser expresado en unidades de kilogramos por metro lineal o libras por pie lineal.

Este cálculo es muy simple solo se requiere conocer la cantidades de cables instalados en la bandeja y sus correspondientes calibres para luego ir a las tablas de características suministradas por los fabricantes a buscar sus pesos por metro lineal, de forma análoga su averigua el peso de la bandeja.

Obtenidos los datos necesarios se realizan las operaciones matemáticas a lugar para obtener el peso lineal en un segmento de 1 metro de la canalización. Para las instalaciones de canalizaciones de bandejas multipisos o de

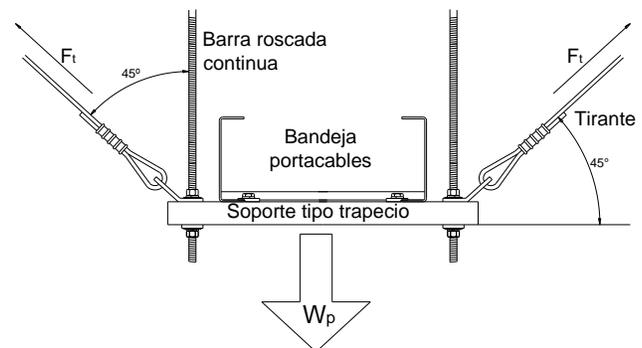
Elaborado por Ing. Gregor Rojas

varios niveles, donde sólo el nivel de bandejas más bajo es asegurado, la contribución del peso que aportan todos los niveles o pisos debe ser incluido en el cálculo.

2. Calculo del factor de carga horizontal (FCH) para la instalación.

Cada tirante antisísmico debe diseñarse para resistir la fuerza de carga horizontal ejercida por el terremoto dentro de la zona de influencia de este tensor. *El FACTOR DE CARGA HORIZONTAL* es una porción mínima o porcentaje del peso lineal total del sistema de bandejas portacables situado en la zona de influencia del tirante, la cual debe ser resistida por el tirante en cualquier dirección horizontal que sea aplicada.

La fórmula específica utilizada para calcular el FCH está basada en el Código de construcción o Normas para la instalación. Todos los códigos y normas poseen fórmulas algo diferentes para determinar el Factor de Carga Horizontal. Es común que normativas y códigos empleen una variedad de factores, incluyendo la zona sísmica para esa área del país, la importancia de los coeficientes asignados a la construcción o componentes y/o al nivel de desempeño y respuestas anticipadas a las cargas de terremotos.



W = peso en el centro de gravedad
 F_h = Fuerza sísmica horizontal calculada según los parámetros del código de construcción
 $F_h = A_o \alpha C_p W_p$
 F_t = Fuerza en el tirante o en el brazo de apuntalamiento

$$F_t = \frac{F_h}{\text{Cos } 45^\circ}$$

Vista frontal de un arreglo de tirantes
Figura 5.1.3

3. Use las tablas de apuntalamiento para determinar el tamaño del tirante y su espaciado.

Los fabricantes de guayas o de elementos para realizar los tirantes antisísmicos han desarrollado tablas de sus productos para apuntalamiento, de forma de simplificar la selección del tamaño del tirante correcto, separación de tirantes y los tamaños mínimos de los elementos de fijación. Estas tablas clasifican esta información según el peso lineal total de la

bandeja portables contra el espaciado entre tirantes para un factor de carga horizontal dado y un ángulo mínimo del tirante con respecto a la vertical de 45 grados. Generalmente existen cuatro tablas de datos para el apuntalamiento, basadas respectivamente en factores de carga horizontal de 0.25, 0.50, 0.75 y 1.00. Use la tabla de apuntalamiento cuya FCH se encuentre o exceda el requerido para su aplicación. En caso de no disponer de estas tablas se deberá realizar los cálculos de acuerdo a las fórmulas de resistencia de materiales.

Un aspecto en materia de apuntalamiento antisísmico pasado por alto es el hecho de que los tirantes sólo son tan fuertes como su método de sujeción. Para asegurar el uso de elementos de amarre con valores de fuerza suficientes, estas incluyen los tamaños de los elementos de amarre mínimos recomendados, basados en los 13 valores publicados en el NFPA americano.

Las tablas de apuntalamiento pueden se elaboradas mediante el empleo de una hoja de cálculo de Microsoft Excel en donde el FCH es variable. Cambiando los valores de FCH, la hoja de cálculo al instante los recalcula y presenta los nuevos valores para el tamaño del tirante correcto y los tamaños de los elementos de amarre mínimos. Esta hoja de cálculo también puede ser adaptada para ángulos del tirante distintos a 45 grados.

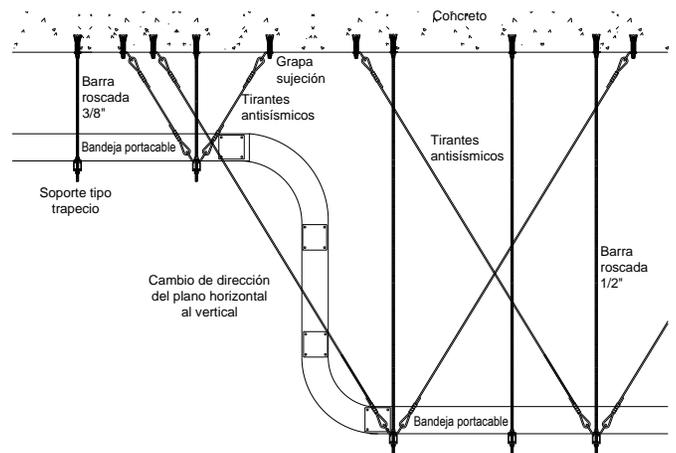
4. Componentes específicos y arreglos.

Existen muchas maneras de ensamblar apuntalamientos antisísmicos dependiendo del sistema de canalización a reforzar y de las características del sitio donde se van a instalar. Más adelante describiremos algunos detalles de instalación y sus componentes para apuntalamientos antisísmicos tanto para guayas como para barras de manera referencial, las especificaciones de los componentes, listas de materiales y números de catálogo específicos para un determinado proyecto deben ser basados en los catálogos de fabricantes de estos productos.

Existen factores de instalación específicos muy importantes a ser considerados en cada proyecto de apuntalamiento antisísmico que incluye sin limitarse a algunas de las condiciones siguientes:

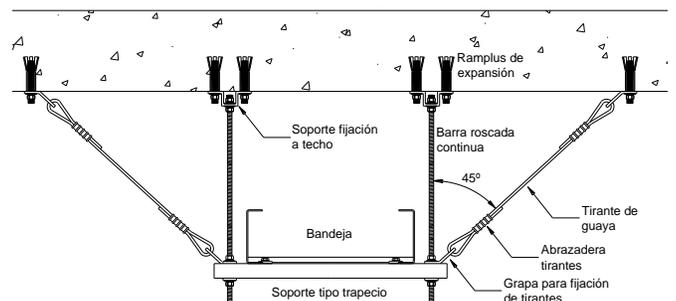
1. Las distancias entre los soportes de la bandeja portables y los varios componentes estructurales de la construcción: Esto afectará las longitudes de la guaya tirante antisísmica o del brazo de refuerzo, las longitudes de la barra roscada colgante, y los requerimientos para rigidizar la barra roscada colgante. En la figura 5.1.4 se puede apreciar que cuando se producen cambios en la dirección del tendido de bandejas del plano horizontal al

vertical, los tirantes o brazos antisísmicos y demás elementos tienen dimensiones mayores.



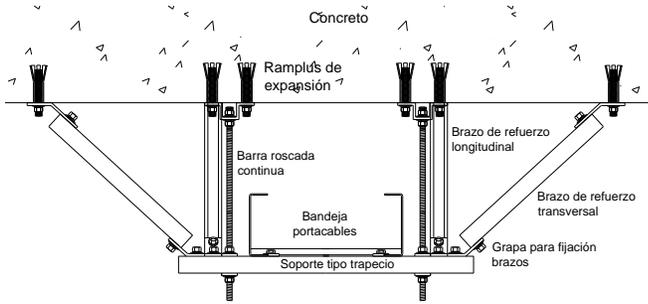
Vista lateral de un segmento de arreglo antisísmico
Figura 5.1.4

2. El tipo de bandeja portables a ser instalada: el soporte tipo trapecio específico para bandejas portables son los más convenientes para el amarre de los tirantes antisísmicos, en la figura 5.1.5 se puede observar una sección de un arreglo con soportes tipo trapecio y todos los elementos para un sistema antisísmico con tirantes o guayas.



Vista en sección de un arreglo antisísmico con guayas
Figura 5.1.5

3. El tipo de soporte para bandejas portables a ser instalado: Las longitudes de los soportes para bandejas portables usados bien sean del tipo central o trapecio pueden necesitar ser incrementadas para poder acomodar la atadura de los elementos de sujeción como lo son las grapas o clips, esto generalmente se presenta cuando se realizan arreglos antisísmicos con perfiles rígidos y no guayas, debido a que obliga considerar espacio para los elementos de sujeción al soporte. En la figura 5.1.6 se presenta un arreglo con perfiles en donde se aprecia como el soporte es de mayor dimensión debido al espacio requerido para fijar los brazos de refuerzos.



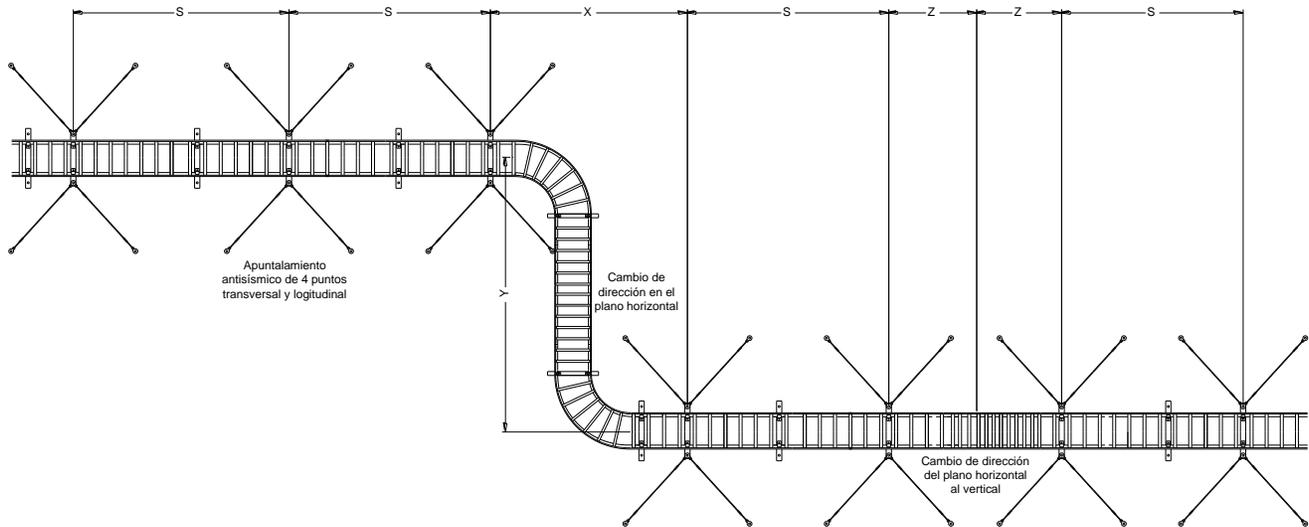
Vista en sección de un arreglo antisísmico con perfiles
Figura 5.1.6

4. Los elementos de fijación y los métodos de amarre para realizar las ataduras de los tirantes antisísmicos a la estructura de la construcción.
5. Es recomendable que la instalación de los tirantes antisísmicos sean instalados simultáneamente con los soportes para las bandejas portacables, si son desplazados para un momento posterior, esto tendrá un impacto en las longitudes de los soportes para bandejas

portacables y los métodos de ensamblaje del sistema antisísmico.

Para instalaciones localizadas en áreas sísmicas, o cuando amerite una capacidad estructural a eventos sísmicos, los ingenieros de diseño pueden obtener datos del comportamiento para las bandejas portacables de los fabricantes bajo las condiciones cargantes horizontales, verticales y longitudinales. Las bandejas portacables actúan como grandes estructuras cuando se les carga lateralmente y son realmente más fuertes que cuando se les carga verticalmente.

La soportería empleada en forma normal en sistemas de canalización de bandejas portacables pueden requerir adicionalmente ser aseguradas sísmicamente y los proyectistas deben consultar al fabricante para obtener mayor información sobre especificaciones sísmicas. La figura 7 nos muestra un sistema de canalización eléctrica a través de bandejas portacables del tipo escalera con sus correspondientes apuntalamientos o refuerzos antisísmicos.



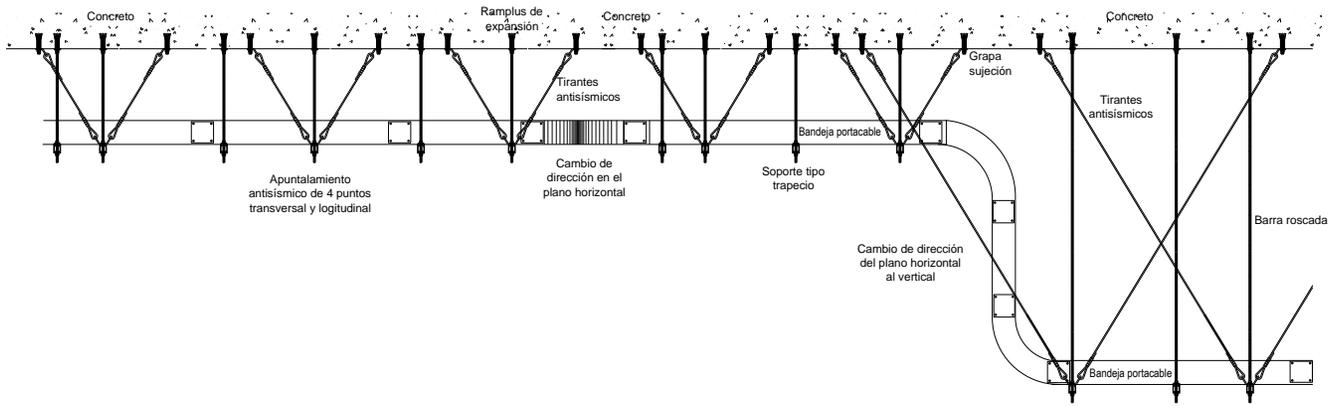
Vista en sección de un arreglo antisísmico con guayas
Figura 5.1.7

Para contrarrestar los efectos sísmicos se usan tirantes dispuestos a lo largo de toda la canalización de manera conveniente logrando dar mayor rigidez al sistema completo a las fuerzas laterales que son típicas bajo estos eventos. Los tirantes pueden ser elaborados en la obra gracias a que consisten de guayas de acero y a través de abrazaderas que se encrimpan o se aperman según sea el caso mediante herramientas para tal fin. Toda esta estructura de por si es muy fuerte para soportar el peso de los cables. No obstante,

como ya fue referido, se le adicionan a cada extremo dos tirantes que parten del hacia el techo en forma de "V", típicamente entre ellos se observa un ángulo de 90°, en el techo los tirantes son sujetos mediante ramplús de expansión de iguales características a los del soporte de forma de omega. Estos tirantes deben ser colocados en todo el sistema de canalización a distancias adecuadas para dotarlo de mayor rigidez frente a eventuales esfuerzos laterales los cuales están asociados a sismos, estas separaciones están

en el orden de los 10 a 12 metros, pero es el proyectista el que tiene la última decisión de donde ubicarlos. Cuando se presentan cambios de dirección tanto en el plano horizontal como en el vertical, para estos casos tratándose del cambio de dirección en el plano horizontal es aconsejable colocar los sistemas de reforzamientos en los soportes próximos a estos cambios de dirección, es decir, tanto al comienzo de la

primera curva como al final de segunda que completa el desvío del tendido de la canalización. La separación lineal que debe existir entre estos dos soportes con sistemas de apuntalamiento antisísmico o refuerzos es recomendable que sea menor a 12 metros.



Vista en sección de un arreglo antisísmico con guayas

Figura 5.1.8

Cuando el cambio de dirección es del plano horizontal al vertical y viceversa, es aconsejable colocar los sistemas de reforzamientos en los soportes próximos a estos cambios de dirección, es decir, tanto al comienzo del descenso en la primera curva vertical externa como al final de segunda curva vertical interna que conforma el desvío del tendido de la canalización.

mismos a incrementar los daños debe ser materia fundamental en el proceso de diseño.

En la figura 5.1.8 de arriba se muestra la misma canalización de la figura 5.1.7 vista desde un lateral, de forma de poder apreciar los detalles desde esta perspectiva, en ella se puede observar como las curvas verticales descienden en la canalización. La separación lineal que debe existir entre estos dos soportes con sistemas de apuntalamiento antisísmico es recomendable que sea menor a 4 metros. De lo anterior podemos resumir en la tabla 5.1.5 las recomendaciones en tanto a lo que espaciados entre soportes apuntalados o reforzados antisísmicos se refiere para realizar un sistema de reforzamiento antisísmico en canalizaciones de bandejas portacables en donde se pueden observar las distancias entre soportes apuntalados para secciones del tendido bien sean horizontales o verticales.

TABLA 5.1.5			
Distancias máximas entre soportes para apuntalamiento o refuerzos antisísmicos			
Sistema de canalización	Tendido lineal	Desvío horizontal	Desvío vertical
	S	X + Y	Z
Bandejas portacables	12 m	12 m	2 m

El sistema eléctrico es quizás la parte más importante del sistema de una red hospitalaria o institución que preste servicios de emergencia posterior a un sismo de grandes magnitudes, si por no estar debidamente apuntalados o reforzadas sus canalizaciones eléctricas que suministran la fuerza eléctrica, estas podrían estar inoperantes pese a que la estructura de la edificación pueda haber quedado en condiciones mínimas de operación.

Por todo lo tratado, los proyectistas de canalizaciones tanto eléctricas como de otros servicios, deben tener presente la importancia que estos representan al momento de suscitarse un eventual desastre por acción de un terremoto. La interrupción de los servicios o la contribución de los

Generalmente nos preocupamos más en asegurarnos que se apuntalen o refuercen el equipo mecánico y los desagües apropiadamente, que los sistemas eléctricos los cuales se pasan por alto a menudo. Cualquier canalización eléctrica, bien sea realizada a través de sistemas de bandejas portacables, bancadas de tuberías conduits o ductos de barras eléctricas, que suministren la energía a hospitales, centros asistenciales o de emergencias deben apuntalarse sus correspondientes sistemas auxiliares.

Aplicaciones de perfiles Gedistrut y accesorios en canalizaciones eléctricas con previsión antisísmica

El tema que trataremos en esta sección está destinado a proporcionar información para la restricción sísmica de los componentes no estructurales en edificaciones y están fundadas en el código de regulaciones de California, como es sabido es una zona de grandes eventos sísmicos, lo que la experiencia acumulada en esta materia es la más adecuada para ser utilizada en este manual.

Los componentes no estructurales pueden incluir las tuberías de aguas blancas, tuberías de aguas negras, tuberías de gases, tuberías eléctricas, ductos de barra, bandejas portacables y ductos de aire acondicionado entre otros.

La fórmula para realizar el cálculo de la fuerza sísmica horizontal es la siguiente:

$$Z_p = ZIC_pW_p$$

Dónde:

Z = .4 para una zona sísmica 4

I = 1.5

C_p = 0.75

W_p = Peso de los componentes

Los soportes para tuberías de presión deben tener un espaciamiento entre los refuerzos sísmicos que no exceda dos veces el espacio del soporte vertical.

A continuación se enuncian las instalaciones sobre las cuales las restricciones sísmicas pueden ser omitidas:

- Tubería de gas con diámetro interior menor a una pulgada.
- Tuberías de calderas con diámetro interior menor a una pulgada y cuarta.
- Tuberías de calderas con diámetro interior menor a dos pulgadas y media.
- Todas aquellas tuberías suspendidas por ganchos individuales de doce pulgadas o menos de longitud desde la parte superior de la tubería hasta la parte inferior del soporte de la percha.
- Todas las tuberías conduits con diámetros menores de dos pulgadas.
- Todos los ductos de forma rectangular de aire que manejan menos de seis metros cuadrados de área de sección transversal.

- Todos los ductos de aire con diámetros inferiores a 28 pulgadas.
- Todos los ductos suspendidos por ganchos individuales de doce pulgadas o menos de longitud desde la parte superior del ducto hasta la parte inferior del soporte de la percha.

Los tornillos y tuercas utilizados en montajes donde se empleen soportes y accesorios GEDISTRUT deberán apretarse con los pares de ajustes mínimos indicados en la tabla 5.2.0.

Tornillo (in)	Torque asociado (ft-lbs)
1/4"	6
5/16"	11
3/8"	19
1/2"	50
5/8"	100
3/4"	125

Los gráficos y la información presentada en las páginas más adelante, solo pretenden ser una guía. Antes de la instalación, el usuario y/o el ingeniero de proyectos deberá determinar la adecuación estructural de los soportes y la conformación de los apoyos, también determinar el cumplimiento de las normas aplicables.

El uso de este manual requiere que los dibujos de diseño para las tuberías y/o conduits se utilizan para determinar la localización de los refuerzos, el tamaño, el anclaje y las fuerzas. Estos dibujos serán una parte integral de la aprobación del sistema de refuerzo contra fuerzas laterales.

Procedimiento de diseño para soportes tipo trapecio:

Este procedimiento aplica a canalizaciones eléctricas mediante tuberías así como para tuberías de otros servicios. De igual forma, para canalizaciones por bandejas portacables.

Paso 1.

Determine la distancia entre soportes utilizando el diámetro menor de tubería.

Paso 2.

Calcular el peso total de la canalización (las tuberías o bandejas portacables) agregando también su contenido (W) en cada trapecio con la siguiente ecuación:

$$W = S \times (p1 + p2 + p3 + \dots + pn)$$

Dónde:

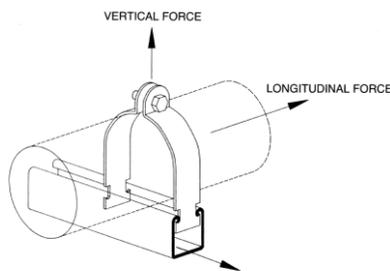
- W= Peso total sobre el trapecio (lbs.)
- pn= Peso de la tubería o bandeja portacables, además de cables o agua que contenga cuando aplique (lb / ft.) Ver tabla 5.2.1.
- S= Distancia entre soportes ver tabla 5.2.1.

TABLA 5.2.1 DATOS DE TUBERIA SCHEDULE 40				
Tubería (in)	Módulo de la Sección de la tubería in	Distancia máxima entre soportes Ft	Peso tubería con agua Lbs/ft	Fuerza sísmica horizontal (lbs/ft)
1/2	0,041	7	0,98	0,49
3/4	0,071	7	1,36	0,68
1	0,133	7	2,05	1,03
1 1/2	0,326	9	3,60	1,80
2	0,561	10	5,11	2,55
2 1/2	1,060	11	7,87	3,94
3	1,720	12	10,78	5,39
4	3,210	12	16,31	8,16
6	8,500	12	31,51	15,76
8	16,800	12	50,29	25,15

Para los datos de bandejas portacables consultar nuestro manual de canalizaciones por bandejas portacables, en el están la información necesaria para esta aplicación.

Paso 3.

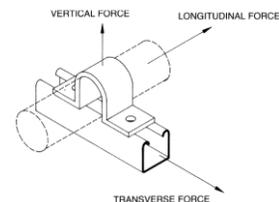
Para canalizaciones por tuberías se seleccionan las abrazaderas que se requieran de las tablas 5.2.2a y 5.2.2b para abrazaderas tipo morochas y de las tablas 5.2.3a y 5.2.3b cuando se trate de abrazaderas tipo omega. Cualquiera de los estilos, de la serie HCSA41 o HCSA41H se puede utilizar.



Abrazadera morocha
Figura 5.2.1

TABLA 5.2.2a CARACTERISTICAS FISICAS ABRAZADERAS TIPO MOROCHA PARA TUBERIA						
Numero de catalogo	Tamaño tubería		Espesor abrazadera		Tamaño del tornillo	
	Pulg.	mm	Calibre	mm	Pulg.	mm
	1/2	13	16	1,5	1/4	6
	3/4	19	14	1,9	1/4	6
	1	25	14	1,9	1/4	6
	1 1/2	38	12	2,5	1/4	6
	2	51	12	2,5	1/4	6
	2 1/2	64	12	2,5	1/4	6
	3	76	12	2,5	5/16	8
	4	102	11	3,0	3/8	10

TABLA 5.2.2b CARACTERISTICAS MECANICAS ABRAZADERAS TIPO MOROCHA PARA TUBERIA						
Numero de catalogo	Carga de diseño					
	Fuerza vertical		fuerza transversal		Fuerza longitudinal	
	Lbs	New	Lbs	New	Lbs	New
	400	1.780	70	310	50	220
	600	2.670	100	440	70	310
	600	2.670	150	670	80	360
	600	2.670	150	670	150	670
	800	3.560	240	1.070	200	890
	800	3.560	240	1.070	200	890
	800	3.560	240	1.070	200	890
	1.000	4.450	320	1.420	200	890



Abrazadera omega
Figura 5.2.2

TABLA 5.2.3a CARACTERISTICAS FISICAS ABRAZADERAS TIPO OMEGA PARA TUBERIA						
Numero de catalogo	Tamaño tubería		Espesor abrazadera		Tamaño del tornillo	
	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm
	1/2	13	1/8	3	1/4	6
	3/4	19	1/8	3	1/4	6
	1	25	1/8	3	1/4	6
	1 1/2	38	1/8	3	1/4	6
	2	51	1/4	6	3/8	10
	2 1/2	64	1/4	6	3/8	10
	3	76	1/4	6	3/8	10
	4	102	1/4	6	3/8	10
	5	127	1/4	6	3/8	10
	6	152	1/4	6	3/8	10

TABLA 5.2.3b CARACTERISTICAS MECANICAS ABRAZADERAS TIPO OMEGA PARA TUBERIA						
Numero de catalogo	Cargas para diseño					
	Fuerza vertical		Fuerza transversal		Fuerza longitudinal	
	Lbs	New	Lbs	New	Lbs	New
1/2	500	2.250	250	1,110	100	440
3/4	500	2.250	250	1,110	100	440
1	500	2.250	250	1,110	100	440
1 1/2	500	2.250	250	1,110	100	440
2	1.000	4.450	1.000	4.450	200	890
2 1/2	1.000	4.450	1.000	4.450	200	890
3	1.000	4.450	1.000	4.450	200	890
4	1.000	4.450	1.000	4.450	200	890
5	1.000	4.450	1.000	4.450	200	890
6	1.000	4.450	1.000	4.450	375	1.670

La distancia máxima entre soportes de tuberías debe ser tomada de la tercera fila de la tabla 5.2.4a y 5.2.4b siguientes según aplique:

TABLA 5.2.4a SOPORTES DE REFUERZOS						
Tubería schedule 40	In	1/2	3/4	1	1 1/2	2
	mm	13	19	25	38	51
Tamaño mín. barra roscada	In	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
	mm	10	10	10	10	10
Máxima separación soportes Verticales	ft	7	7	7	9	10
	m	2,13	2,13	2,13	2,74	3,05
Espaciado máximo entre refuerzos	ft			14	18	20
	m			4,27	5,49	6,10
Peso de tubería más agua	Lb/ft	0,98	1	2,05	3,06	5,11
	Kg/m	1,46	2,02	3,05	5,36	7,60
Máxima carga en barra roscada (W)	Lbs	7	10	14	32	51
	N	31,1	44,5	62,3	142	227
Fuerza horizontal sísmica (Fh)	Lbs	7	10	14	32	51
	N	31,1	44,5	62,3	142	227
Máxima tensión en la barra (W + Fh)	Lbs	14	20	28	64	102
	N	62,3	89	125	284	453
Selección esquena de refuerzo	Figura 5.2..2	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4

NOTAS:

- Tamaño mínimo de la barra roscada fila 2
- El espaciado de los soportes verticales (fila 3) corresponde a ANSI ASME-B31.1 1986 Tabla 121.5 "Espaciado sugerido entre soporte de tuberías".
- Espaciado de refuerzo transversal (fila 4) se ha determinado para mantener los esfuerzos de flexión en las tuberías durante un evento sísmico debajo de 4000 PSI.
- Carga máxima de la barra roscada de suspensión (fila 6) igual a (fila 3) x (fila 5).
- La fuerza sísmica horizontal (fila 7) es igual a (fila 4) x (fila 5) x 0,5 (factor sísmico).
- La tabla 5.2.4 debe aplicarse por separado a la línea principal ramales de tubería

TABLA 5.2.4b SOPORTES DE REFUERZOS						
Tubería schedule 40	In	2 1/2	3	4	6	8
	mm	64	76	102	152	203
Tamaño mín. barra roscada	In	1/2	1/2	5/8	3/4	7/8
	mm	13	13	16	19	22
Máxima separación soportes Verticales	ft	11	12	14	17	19
	m	3,35	3,66	4,30	5,20	5,80
Espaciado máximo entre refuerzos	ft	22	24	28	17	19
	m	6,71	7,32	8,53	5,20	5,80
Peso de tubería más agua	Lb/ft	7,90	10,8	16,3	31,5	50,3
	Kg/m	11,7	16,0	24,3	47	75
Máxima carga en barra roscada (W)	Lbs	87	129	228	536	956
	N	387	574	1014	2384	4252
Fuerza horizontal sísmica (Fh)	Lbs	87	129	228	268	478
	N	387	574	1014	112	2126
Máxima tensión en la barra (W + Fh)	Lbs	174	258	456	804	1434
	N	774	1148	2028	3576	6379
Selección esquena de refuerzo	Figura 5.2..2	1-4	1-4	1-4	1-4	

NOTAS:

- Tamaño mínimo de la barra roscada fila 2
- El espaciado de los soportes verticales (fila 3) corresponde a ANSI ASME-B31.1 1986 Tabla 121.5 "Espaciado sugerido entre soporte de tuberías".
- Espaciado de refuerzo transversal (fila 4) se ha determinado para mantener los esfuerzos de flexión en las tuberías durante un evento sísmico debajo de 4000 PSI.
- Carga máxima de la barra roscada de suspensión (fila 6) igual a (fila 3) x (fila 5).
- La fuerza sísmica horizontal (fila 7) es igual a (fila 4) x (fila 5) x 0,5 (factor sísmico).
- La tabla 5.2.4 debe aplicarse por separado a la línea principal ramales de tubería

Paso 4.

Se seleccionan los elementos que conformaran el trapecio en tanto a su peso total y longitud necesaria para adaptarse a los tamaños de tubería y cantidades que se instalaran sobre él, tales como abrazaderas morochas u omegas, para ello emplearemos las tablas 5.2.5 y 5.2.6

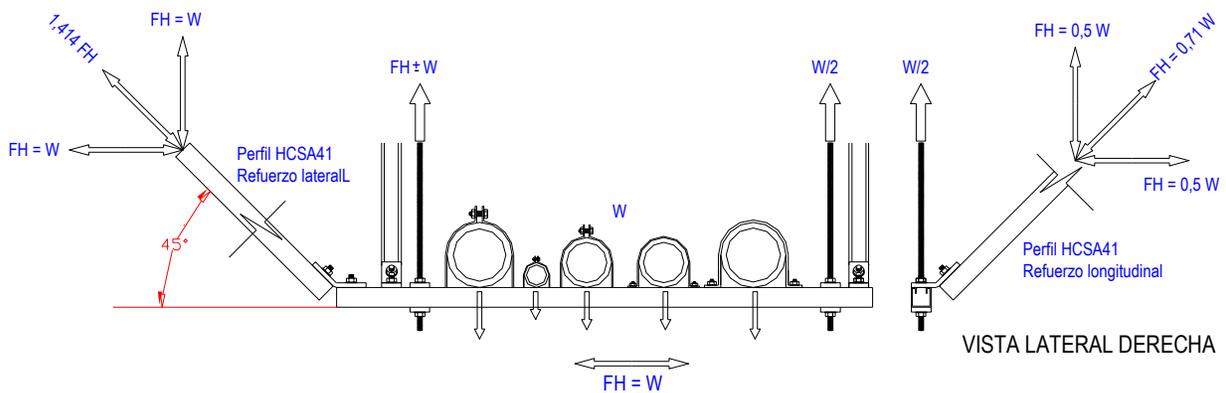
TABLA 5.2.5 DATOS DE CARGA DEL GEDISTRUT HCSA45 CONFIGURACION TRAPEZOIDO SENCILLO					
Longitud del soporte	Max. carga uniforme de diseño		Carga concentrada al centro entre soportes		
	Pulg.	mm	lbs	New	Lbs
24	610	1.690	7.520	450	2.000
36	914	1.130	5.030	560	2.490
48	1.219	850	3.780	420	1.870
60	1.524	680	3.020	340	1.510
72	1.829	560	2.490	280	1.250
84	2.134	480	2.140	240	1.070
96	2.438	420	1.870	210	930
108	2.743	380	1.690	190	850
120	3.048	340	1.510	170	760

TABLA 5.2.6 DATOS DE CARGA DEL GEDISTRUT HCSA45 CONFIGURACION TRAPECIO DOBLE					
Distancia entre soportes		Max. carga uniforme de diseño		Carga concentrada al centro entre soportes	
Pulg.	mm	lbs	New	Lbs	New
48	1.219	2.400	10.680	1.190	5.290
60	1.524	1.920	8.540	950	4.230
72	1.829	1.600	7.120	790	3.510
84	2.134	1.370	6.090	680	3.020
96	2.438	1.200	5.340	590	2.620
108	2.743	1.070	4.760	530	2.360
120	3.048	960	4.270	470	2.090

Paso 5.

Se calcula la fuerza horizontal sísmica (F_h), suponiendo que los refuerzos están dispuestos de forma alterna en los soportes tipo trapecio como se aprecia en la figura 5.2.3

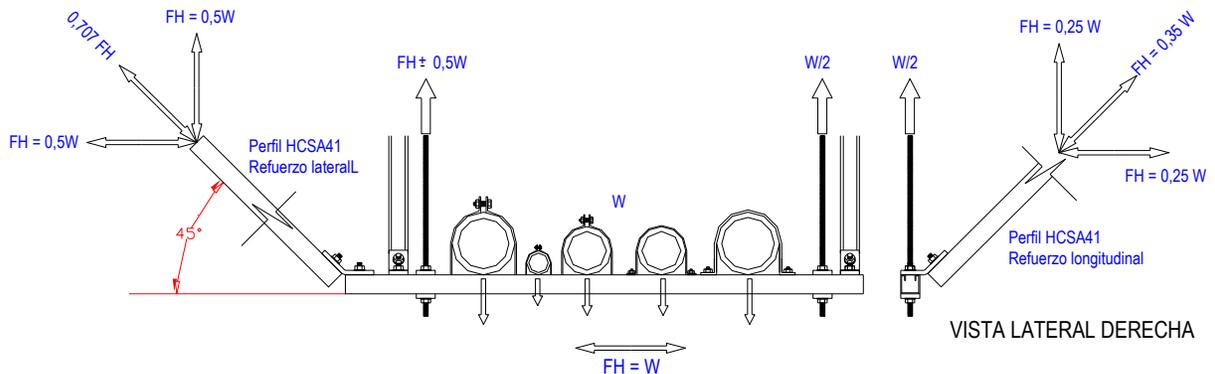
Para estas aplicaciones, es importante tener en cuenta que se debe asumir que todas las fuerzas de reacción que se presentan en las figuras 5.2.3 y 5.2.4 sobre las tuberías y soportes tipo trapecios deben ser cargas distribuidas de forma simétrica y uniforme a todo lo largo de la longitud del sistema de soportería o trapecio.



W Es el peso total sobre cada trapecio
 $FH = 0,5 W \times 2 = W$
 Tensión máxima sobre la barra roscada = $0,5W + W = 1,5 W$
 Compresión máxima sobre la barra roscada = $0,5W$

Refuerzos colocados de manera alternada en soportes colgantes

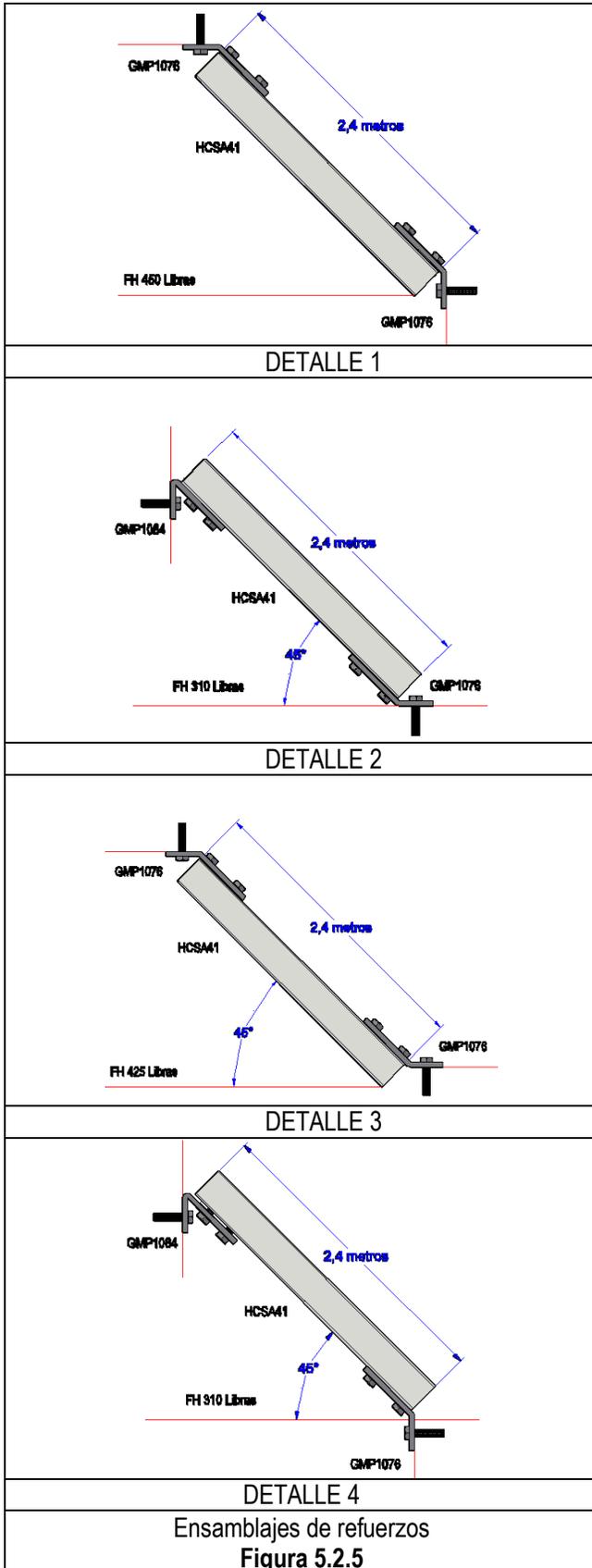
Figura 5.2.3



W Es el peso total sobre cada trapecio
 $FH = 0,5W$
 Tensión máxima sobre la barra roscada = $0,5W + 0,5W = W$
 Compresión máxima sobre la barra roscada = 0

Refuerzos colocados en todos los soportes colgantes

Figura 5.2.4

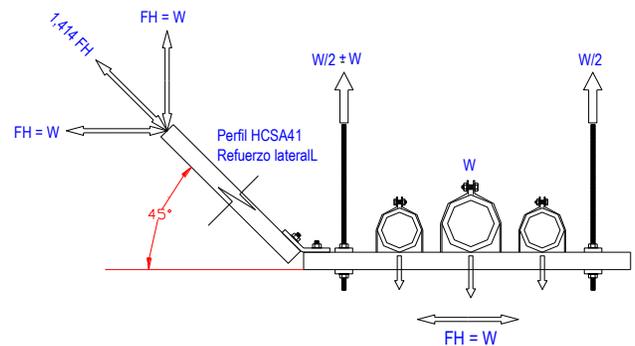


Seleccione un arreglo de refuerzos de los detalles de la figura 5.2.5 que tenga un valor F_h que cumpla o exceda la fuerza sísmica horizontal.

Si es necesario, la fuerza sísmica se puede recalculer con los refuerzos en cada trapecio, ver la figura 5.2.4.

Paso 6.

Compruebe la compresión y la tensión en la barra roscada. Los refuerzos diagonales se usan para estabilizar los soportes colgantes tipo trapecio, estos refuerzos harán que las fuerzas de tracción y compresión se sumen a la tensión en la barra roscada, ver la figura 5.2.6.



W Es el peso total sobre cada trapecio
Tensión máxima sobre la barra roscada = $0,5W + W = 1,5 W$
Compresión máxima sobre la barra roscada = $0,5W$

**Refuerzos colocados en soportes trapecios
Figura 5.2.6**

- a) De la tabla 5.2.7 se puede seleccionar la barra roscada que tenga la resistencia a la tensión que cumpla o supere la tensión requerida para el diseño que se está proyectando.

Es importante tener en cuenta que se puede aplicar cualquiera de las dos formas de reforzar el sistema de soportes colgantes a saber:

Refuerzos colocados de manera alternada en soportes colgantes donde la tensión máxima es como sigue:

$$T_{max} = 1,5 W \text{ ver la figura 5.2.3}$$

Refuerzos colocados en cada uno de los soportes colgantes donde la tensión máxima es como sigue:

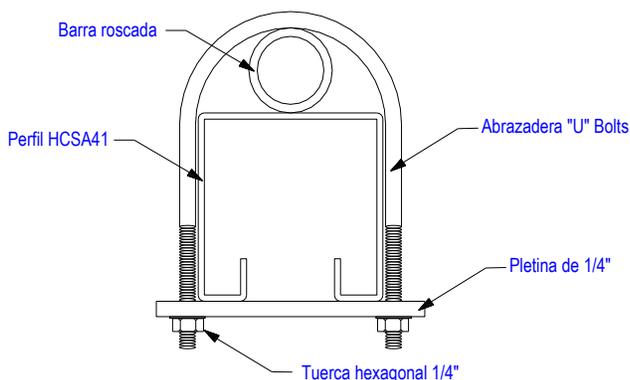
$$T_{max} = 1,0 W \text{ ver la figura 5.2.4}$$

TABLA 5.2.7 CAPACIDAD DE CARGA DE BARRAS ROSCADAS				
Diámetro barra	Máxima carga de seguridad*		Máxima fuerza de seguridad durante un sismo**	
	Pulg.	Lbs	KN	Lbs
3/8	610	2.71	810	3.60
1/2	1.130	5.03	1.500	6.67
5/8	1.810	8.05	2.410	10.72
3/4	2.710	12.05	3.610	16.06
7/8	3.770	16.77	5.030	22.37
1	4.960	22.06	6.610	29.40

NOTAS: *Las cargas se basan en el área de la rosca y en un esfuerzo de 9.000 PSI
**Las fuerzas sísmicas de seguridad son determinadas por un incremento del 33% de las cargas de seguridad permitidas.

- b) Comprobar la capacidad de compresión de la barra roscada seleccionada. Recuerde que cuando se utilizan refuerzos en cada soporte colgante, no se hace necesario utilizar rigidizadores en la barra roscada. No obstante, si la barra roscada está sujeta a compresión, pueden ser requeridos.

Los rigidizadores son elementos que refuerzan a las barras roscadas en toda su longitud, en la figura 5.2.7 se pueden observar cómo van dispuestos sobre la barra roscada estos elementos. El rigidizador puede ser un perfil Gedistrut que se une a la barra roscada mediante abrazaderas "U" Bolts u otro elemento para este fin.



Abrazadera "U" Bolts utilizada como rigidizador
Figura 5.2.7

Determinar el porcentaje de la capacidad total de esfuerzo en la barra roscada mediante la siguiente ecuación:

$$Cct / Ccp$$

Dónde:

Cct es la carga de compresión actual

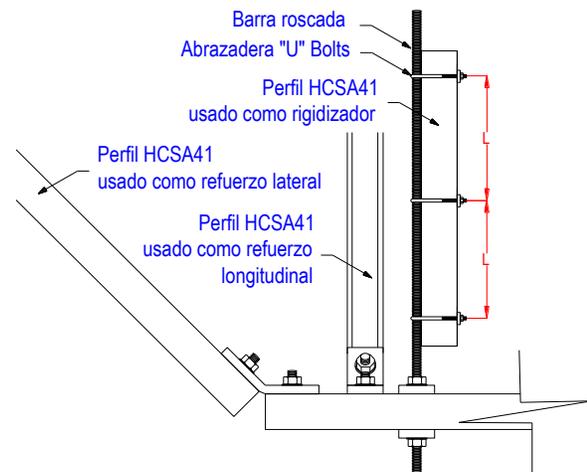
Ccp es la carga admisible de compresión

De la tabla 5.2.8 se puede seleccionar la separación que debe tener cada elemento de fijación (grapa) del perfil que se utilizara para rigidizar a la barra roscada (L), esto basado en el porcentaje de esfuerzo de la barra roscada.

TABLA 5.2.8 PERFIL GEDISTRUT RIGIDIZADOR DE BARRA ROSCADA							
Barra	Area	Día.	Radio de giro	Compresión máxima Permitida en la barra al 100%	Separación entre grapas (L)		
					Esfuerzo en la barra		
Pulg	Pul. ²	Pul.	Pul.	Lbs @ 100%	50%	75%	100%
3/8	0,068	0,314	0,0785	610	14	12	10
1/2	0,126	0,425	0,1063	1.130	20	16	14
5/8	0,202	0,536	0,1341	1.810	24	20	16
3/4	0,302	0,652	0,1630	2.710	30	24	20
7/8	0,419	0,730	0,192	3.770	35	28	25
1	0,552	0,838	0,220	4.960	40	33	28

Supuestos: 1. Ayudas a las barras contra traslación en la ubicación de las grapas de cuña con K igual a 1.
2. L= Distancia entre los puntos de conexión
3. Trapecios con refuerzos colocados de forma alterna
4. Utilizar abrazaderas U-Bolt como de observa en la figura 5.2.7

En la figura 5.2.8 se puede observar como estarían dispuestos estos rigidizadores en la barra roscada utilizando perfiles Gedistrut.



Rigidizador colocado en barra roscada
Figura 5.2.8

Paso 7.

Determinar si se requieren refuerzos longitudinales a través la ecuación:

Espaciado entre refuerzos = F_h permitida / 0,25 W

F_h Permitida = Determinada para el arreglo seleccionado según el detalle elegido de la figura 5.2.3

Paso 8.

Compruebe las fuerzas ejercidas sobre las abrazaderas mediante las siguientes ecuaciones:

- Fuerza vertical = Peso total de las tuberías por pie x separación entre trapecios
- Fuerza transversal = Peso de tuberías por pie x separación entre refuerzos laterales x 0,5
- Fuerza longitudinal = Peso de tuberías por pie x separación entre refuerzos longitudinal x 0,5

Consulte las tablas 5.2.2a y 5.2.2b para abrazaderas tipo morochas y las tablas 5.2.3a y 5.2.3b para abrazaderas tipo omega para las fuerzas de trabajo admisible. Revisar el espaciamiento entre soportes, si es necesario.

Paso 9.

Compruebe los elementos que conforman el trapecio para combinar las cargas sísmicas verticales y laterales utilizando la ecuación de interacción siguiente:

$$\frac{\left[\frac{\text{Fuerza vertical actual}}{\text{Factor de reducción lateral}} \right] \times \left[\frac{\text{Fuerza vertical permitida}}{\text{Factor de reducción lateral}} \right]}{\left[\frac{\text{Fuerza horizontal actual}}{\text{Factor de reducción lateral}} \right] \times \left[\frac{\text{Fuerza horizontal permitida}}{\text{Factor de reducción lateral}} \right]} \leq 1,33$$

Revisar el espaciamiento del trapecio o refuerzo si es necesario.

Paso 10.

De la tabla 5.2.9 puede seleccionar el anclaje de concreto si son empleados en el sistema de soporte, verifique la tensión y la carga de corte.

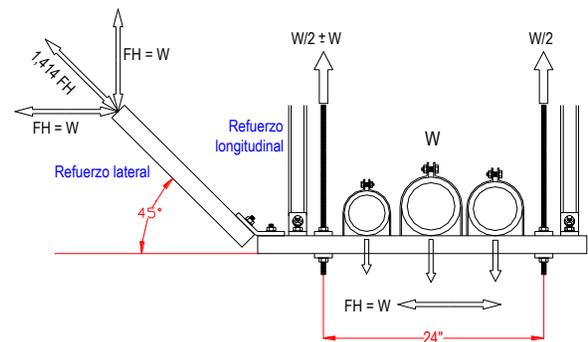
TABLA 5.2.9 CARGA PERMITIDA EN ANCLAJE KWCKBOLT II HILTI					
Diámetro permitido	Profundidad empotrado	Carga de diseño F = 3000 PSI		Profundidad prueba de carga	Torque
		tension	corte		
Pulg	Pulg.	Lbs	Lbs	Lbs	Ft/Lbs
3/8	1 5/8	300	975	1100	20
3/8	2 1/2	600	1100	1100	25
1/2	2 1/4	480	1840	2000	30
1/2	3 1/2	1000	1470	2000	45
5/8	2 3/4	845	2300	2300	95
3/4	3 1/4	1040	3100	3700	150

Ejemplos de aplicación del procedimiento de diseño con soportes colgantes tipo trapecio.

A continuación realizaremos algunos ejemplos de aplicación de los procedimientos para realizar cálculos de algunos sistemas de soportería colgante tipo trapecio que pueden utilizarse en canalizaciones eléctricas o no.

Ejemplo 1. Diseño con soporte sencillo tipo trapecio.

Se requiere calcular el sistema de soportería antisísmica en suspensión tipo trapecio con un largo de 24" (600 mm) colgado de las barras para ser utilizado en el extremo izquierdo, tal como se observa en la figura 5.2.9. Estos soportes sustentan tuberías de 2 1/2 "de diámetro, de 3" y 4 " con la carga distribuida de la forma más uniforme sobre el soporte.



Sistema de soportes a calcular del ejemplo 1
Figura 5.2.9

Solución:

Paso 1:

Se determinan la distancia entre soportes (S), utilizando el diámetro más pequeño de tubería instalado. Para este ejemplo es la tubería de 2 1/2" de la tabla 5.2.1 tomamos el valor correspondiente en la columna 3 para la separación máxima entre soportes que en este caso es 11 pies o su equivalente en metros.

Paso 2

Se calcula el peso total sobre el soporte sumando tanto las tuberías como su contenido (W) en cada suspensión, para este caso utilizamos nuevamente la tabla 5.2.1 y tomamos los valores correspondientes en la columna 4 para el peso de las tuberías más su contenido, y realizamos los cálculos siguientes:

$$W = S \times (p_1 + p_2 + p_3)$$

$$W = 11 \text{ pies} \times (7,87 + 10,78 + 16,31) = 385 \text{ lbs}$$

Para realizar cálculos de las distintos tipos de tuberías eléctricas y su contenido en cables se debe buscar sus respectivas características de peso en las tablas de los fabricantes de cada producto.

Paso 3

En este paso se seleccionan las abrazaderas que sujetaran las tuberías de acuerdo al diámetro de la tubería, para esta elección utilizamos las tablas 5.2.3a y 5.2.3b para abrazaderas morochas.

Paso 4

En este paso se elige la separación entre las barras roscadas donde se fijara el soporte que se ajusta a la carga a ser sustentada por el trapecio. No obstante, como podemos observar de la figura 5.2.9 esta longitud es un dato, es decir, el soporte medira un largo de 24" o 600 mm. Como los perfiles tienen un largo comercial establecido, tomamos un perfil gedistrut 45 y lo cortamos a 24" o 600 mm.

Al conocer la longitud del soporte, buscamos en la tabla 5.2.5 la carga que es capaz de aguantar para un soporte Gedistrut sencillo, vemos que puede sustentar una carga con un peso de 1.690 libras o su equivalente en kilos, lo cual es más de cuatro veces la carga de 385 libras que calculamos en el paso 2.

Paso 5

Se calcula la fuerza sísmica horizontal (Fh), para ello vamos a asumir refuerzos en el trapecio de manera alternada, por lo que empleamos la expresión:

$$F_h = 0,5 W \times 2 = W = 385 \text{ lbs.}$$

De la figura 5.2.5 seleccionamos el arreglo o detalle que cumple con el requerimiento de la Fh que se calculó anteriormente.

Como se puede apreciar el detalle 3 posee un valor de Fh de 425 libras, lo cual es satisfactorio, ya que supera la fuerza sísmica horizontal calculada.

Paso 6

A continuación vamos a comprobar las fuerzas de compresión y de tensión en cada barra roscada.

- a) Como se trata de un arreglo de soportes de manera alternada, nos guiamos por la figura 5.2.3 y aplicamos la tabla 5.2.7. De ella se selecciona la barra roscada que posea una resistencia a la tensión que cumpla o supere la tensión requerida del siguiente calculo:

$$T_{max} = 1,5 W = 1,5 \times 385 \text{ lbs.} = 578 \text{ lbs.}$$

En la columna 4 de la tabla 5.2.7 podemos observar que una barra roscada de un diámetro de 3/8" puede soportar una tensión máxima de 810 libras durante un evento sísmico. Lo cual cumple con la fuerza calculada anteriormente de 578 lbs.

- b) Nuevamente, al tratarse de un arreglo de soportes de manera alternada, nos guiamos por la figura 5.2.3 donde la fuerza de compresión máxima sería:

$$C_{max} = 0,5 W = 0,5 \times 385 \text{ Lbs.} = 193 \text{ lbs.}$$

Se verifica el pandeo debido a la compresión mediante la determinación del porcentaje de la capacidad del esfuerzo total:

Carga de compresión real	/	carga de compresión admisible
193	/	810
= 0,24		

De este cálculo es evidente que el 24% resultante es inferior al 50% que indica la tabla 5.2.8 por lo tanto, si queremos rigidizar la barra roscada de 3/8" debemos usar un perfil Gedistrut sujetándolo a la barra mediante abrazaderas "U" bolts distanciadas 14" como indica la tabla 5.2.7.

Paso 7

En este paso se determina si los refuerzos longitudinales son necesarios, para ello se aplica la siguiente ecuación:

$$\text{Distancia entre refuerzos} = \text{Fuerza permitida } F_h / 0,25 W$$

Dónde:

Fuerza permitida F_h = 425 lbs del detalle 3
El peso total W = 385 lbs calculado en paso 2

$$\text{Distancia entre refuerzos} = 425 \text{ lbs.} / 0,25 \times 385$$

$$\text{Distancia entre refuerzos} = 4,4$$

Por lo tanto, se deben colocar refuerzos longitudinales cada cuatro (4) soportes trapecios en arreglos como el indicado en el detalle 3 de la figura 5.2.5

Paso 8

Compruebe que las abrazaderas morochas elegidas de las tablas 5.2.2a y 5.2.2b en el paso 3 soportan las exigencias contra las fuerzas sísmicas transversales y

longitudinales. Para ello emplearemos la del tubo más grande, en este caso la de 4" de diámetro y las formulas con datos tomados de la tabla 5.2.4a y 5.2.4b a continuación:

$$\begin{aligned} \text{Fuerza vertical} &= \text{Peso total de las tuberías por pie} \times \text{separación entre trapecios} \\ \text{Fuerza Transversal} &= \text{Peso de tuberías por pie} \times \text{separación entre refuerzos laterales} \times 0,5 \\ \text{Fuerza Longitudinal} &= \text{Peso de tuberías por pie} \times \text{separación entre refuerzos longitudinal} \times 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fuerza transversal} &= 16,31 \times 22 \times 0,5 = 179 \text{ lbs.} \\ \text{Fuerza longitudinal} &= 16,31 \times 44 \times 0,5 = 359 \text{ lbs.} \end{aligned}$$

Para la fuerza transversal verificamos con la fórmula:

$$\text{Fuerza transversal permitida} = \text{Fuerza transversal de la abrazadera} \times \text{Factor de seguridad}$$

De donde:

$$\begin{aligned} \text{Fuerza transversal de la abrazadera } 4'' &= 320 \text{ lbs} \\ \text{Factor de seguridad} &= 1,33 \end{aligned}$$

$$\text{Fuerza transversal permitida} = 320 \times 1,33 = 425 \text{ lbs}$$

Podemos concluir que la fuerza transversal de 179 lbs es menor que la fuerza transversal permitida de 425 lbs por lo tanto, se puede utilizar o cumple el requerimiento.

Para la fuerza longitudinal verificamos con la fórmula:

$$\text{Fuerza longitudinal permitida} = \text{Fuerza longitudinal de la abrazadera} \times \text{Factor de seguridad}$$

De donde:

$$\begin{aligned} \text{Fuerza longitudinal de la abrazadera } 4'' &= 200 \text{ lbs} \\ \text{Factor de seguridad} &= 1,33 \end{aligned}$$

$$\text{Fuerza longitudinal permitida} = 200 \times 1,33 = 266 \text{ lbs.}$$

Podemos concluir que la fuerza longitudinal de 359 lbs es mayor que la fuerza longitudinal permitida de 266 lbs por lo tanto, no podemos utilizar o no cumple el requerimiento. Se hace necesario ajustar la cantidad de refuerzos longitudinales a cada 3 soportes trapecios y volvemos a realizar los cálculos de comprobación:

$$\text{Fuerza longitudinal} = 16,31 \times 33 \times 0,5 = 269 \text{ lbs.}$$

Al hacer el recalcu con refuerzos cada 3 soportes hemos logrado que la fuerza longitudinal este por encima de la fuerza longitudinal permitida, siendo suficientemente como para cumplir con lo requerido. Por lo tanto, se usaran refuerzos longitudinales cada tres (3) soportes trapecios.

Paso 9

Comprobar mediante la fórmula siguiente que combina las fuerzas verticales y horizontales:

$$\frac{\left[\frac{\text{Fuerza vertical actual}}{\text{Factor de reducción lateral}} \right] \times \left[\text{Fuerza vertical permitida} \right]}{\left[\frac{\text{Fuerza horizontal actual}}{\text{Factor de reducción lateral}} \right] \times \left[\text{Fuerza horizontal permitida} \right]} \leq 1,33$$

$$\frac{385}{0,92 \times 1690} + \frac{385 \times 0,5 \times 3}{0,92 \times 2450} \leq 1,33$$

Como el resultado es

$$0,25 + 0,26 = 0,50$$

Y

$$0,50 < 1,33$$

Esto implica que cumple o esta aceptado

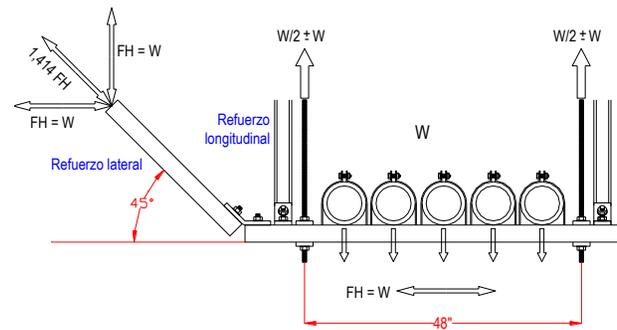
Paso 10

En este último paso, vamos a seleccionar el sistema de anclaje para concreto, para ello nos apoyaremos en las tablas 5.2.9.

Como la carga máxima es de 578 lbs, podemos emplear anclajes de 3 / 8 x 2 1/2" modelo Kwikbolt ancla incrustada

Ejemplo 2. Diseño con soporte doble tipo trapecio.

Se requiere calcular el sistema de soporteria antisísmica en suspensión tipo trapecio con largo de 48" (1200 mm) colgado en barras roscadas para ser usado en el extremo izquierdo, tal como se observa en la figura 5.2.10.



Sistema de soportes a calcular del ejemplo 2
Figura 5.2.10

Estos soportes sustentan tuberías de 4" de diámetro con la carga distribuida de la forma uniforme sobre el soporte.

Solución:

Paso 1:

Se determinará la distancia entre soportes (S), utilizando el diámetro más pequeño de tubería instalado. Para este ejemplo todos son de 4" de la tabla 5.2.1 tomamos el valor correspondiente en la columna 3 para la separación máxima entre soportes que en este caso es 14 pies o su equivalente en metros.

Paso 2

Se calcula el peso total sobre el soporte sumando tanto las tuberías como su contenido (W) en cada suspensión, para este caso utilizamos nuevamente la tabla 5.2.1 y tomamos los valores correspondientes en la columna 4 para el peso de las tuberías más su contenido y realizamos los cálculos siguientes:

$$W = S \times (p1 + p2 + p3 + p4 + p5)$$

$$W = 14 \text{ pies} \times 5 \times 16,31 = 1142 \text{ lbs}$$

Para realizar cálculos de las distintos tipos de tuberías eléctricas y su contenido en cables se debe buscar sus respectivas características de peso en las tablas de los fabricantes de cada producto.

Paso 3

En este paso se seleccionan las abrazaderas que sujetaran las tuberías de acuerdo al diámetro de la tubería, para esta elección utilizamos las tablas 5.2.3a y 5.2.3b para abrazaderas morochas.

Paso 4

En este paso se elige la separación entre las barras roscadas donde se fijara el soporte que se ajusta a la carga a ser sustentada por el trapecio. No obstante, como podemos observar de la figura 5.2.10 esta longitud es un dato, es decir, el soporte medirá un largo de 48" o 1200 mm. Como los perfiles tienen un largo comercial establecido, tomamos un perfil Gedistrut 45 y lo cortamos a 48" o 1200 mm.

Al conocer la longitud del soporte, buscamos en la tabla 5.2.5 la carga capaz de aguantar un soporte Gedistrut sencillo, vemos que puede sustentar un peso de 1690 libras o su equivalente en kilos, lo cual es unas 1,5 veces la carga de 1142 libras que calculamos en el paso 2. Si queremos mayor seguridad podemos emplear un Gedistrut doble, que en cuyo caso tomamos su máxima carga de la tabla 5.2.6 la cual sería de 2400 lbs.

Paso 5

Se calcula la fuerza sísmica horizontal (Fh), para ello vamos a asumir refuerzos en el trapecio de manera alternada, por lo que empleamos la expresión:

$$Fh = 0,5 W \times 2 = W = 1142 \text{ lbs.}$$

De la figura 5.2.5 seleccionamos el arreglo o detalle que cumple con el requerimiento de la Fh que se calculó anteriormente. Como se puede apreciar el detalle 4 posee un valor de Fh de 1590 libras, lo cual es satisfactorio, ya que supera la fuerza sísmica horizontal calculada.

Paso 6

A continuación vamos a comprobar las fuerzas de compresión y de tensión en cada barra roscada.

- a. Como se trata de un arreglo de soportes de manera alternada, nos guiamos por la figura 5.2.3 y aplicamos la tabla 5.2.7. De ella se selecciona la barra roscada que posea una resistencia a la tensión que cumpla o supere la tensión requerida del siguiente cálculo:

$$T_{max} = 1,5 W = 1,5 \times 1142 \text{ lbs.} = 1713 \text{ lbs.}$$

En la columna 4 de la tabla 5.2.7 podemos observar que una barra roscada de un diámetro de 5/8" puede soportar una tensión máxima de 2410 libras durante un evento sísmico. Lo cual cumple con la fuerza calculada anteriormente de 1713 lbs.

- b. Nuevamente, al tratarse de un arreglo de soportes de manera alternada, nos guiamos por la figura 5.2.3 donde la fuerza de compresión máxima sería:

$$C_{max} = 0,5 W = 0,5 \times 1142 \text{ Lbs.} = 571 \text{ lbs.}$$

Se verifica el pandeo debido a la compresión mediante la determinación del porcentaje de la capacidad del esfuerzo total:

Carga de compresión	/	carga de compresión
real		admisible
571	/	2410
		= 0,24

De este cálculo es evidente que el 24% resultante es inferior al 50% que indica la tabla 5.2.8 por lo tanto, si queremos rigidizar la barra roscada de 5/8" debemos usar un perfil Gedistrut sujetándolo a la barra mediante abrazaderas "U" bolts distanciadas 24" como indica la tabla 5.2.7.

Paso 7

En este paso se determina si los refuerzos longitudinales son necesarios, para ello se aplica la siguiente ecuación:

$$\text{Distancia entre refuerzos} = \text{Fuerza permitida } F_h / 0,25 W$$

Dónde:

$$\begin{aligned} \text{Fuerza permitida } F_h &= 425 \text{ lbs del detalle 3} \\ \text{El peso total } W &= 1142 \text{ lbs calculado en paso 2} \end{aligned}$$

$$\text{Distancia entre refuerzos} = 425 \text{ lbs.} / 0,25 \times 1142 \text{ lbs}$$

$$\text{Distancia entre refuerzos} = 1,5$$

Por lo tanto, se deben colocar refuerzos longitudinales en ambos lados de cada soporte trapecio en arreglos como el indicado en el detalle 3 de la figura 5.2.5

Paso 8

Compruebe que las abrazaderas morochas elegidas de las tablas 5.2.2a y 5.2.2b en el paso 3 soportan las exigencias contra las fuerzas sísmicas transversales y longitudinales. Para ello emplearemos la del tubo más grande, en este caso todos son de 4" de diámetro y las formulas con datos tomados de la tabla 5.2.4a y 5.2.4b a continuación:

$$\text{Fuerza vertical} = \text{Peso total de las tuberías por pie} \times \text{separación entre trapecios}$$

$$\text{Fuerza Transversal} = \text{Peso de tuberías por pie} \times \text{separación entre refuerzos laterales} \times 0,5$$

$$\text{Fuerza Longitudinal} = \text{Peso de tuberías por pie} \times \text{separación entre refuerzos longitudinal} \times 0,5$$

$$\text{Fuerza transversal} = 16,31 \times 28 \times 0,5 = 228 \text{ lbs.}$$

$$\text{Fuerza longitudinal} = 16,31 \times 14 \times 0,5 = 114 \text{ lbs.}$$

Para la fuerza transversal verificamos con la fórmula:

$$\frac{\text{Fuerza transversal permitida}}{\text{Fuerza transversal de la abrazadera}} = \text{Factor de seguridad}$$

De donde:

$$\begin{aligned} \text{Fuerza transversal de la abrazadera } 4'' &= 320 \text{ lbs} \\ \text{Factor de seguridad} &= 1,33 \end{aligned}$$

$$\text{Fuerza transversal permitida} = 320 \times 1,33 = 425 \text{ lbs}$$

Podemos concluir que la fuerza transversal de 228 lbs es menor que la fuerza transversal permitida de 425 lbs por lo tanto, se puede utilizar o cumple el requerimiento.

Para la fuerza longitudinal verificamos con la fórmula:

$$\frac{\text{Fuerza longitudinal permitida}}{\text{Fuerza longitudinal de la abrazadera}} = \text{Factor de seguridad}$$

De donde:

$$\begin{aligned} \text{Fuerza longitudinal de la abrazadera } 4'' &= 200 \text{ lbs} \\ \text{Factor de seguridad} &= 1,33 \end{aligned}$$

$$\text{Fuerza longitudinal permitida} = 200 \times 1,33 = 266 \text{ lbs.}$$

Podemos concluir que la fuerza longitudinal de 114 lbs es menor que la fuerza longitudinal permitida de 266 lbs por lo tanto, podemos utilizar o cumple el requerimiento.

Paso 9

Comprobar mediante la fórmula siguiente que combina las fuerzas verticales y horizontales:

$$\frac{\left[\frac{\text{Fuerza vertical actual}}{\text{Factor de reducción lateral}} \right] \times \left[\frac{\text{Fuerza vertical permitida}}{\text{Factor de reducción lateral}} \right] + \left[\frac{\text{Fuerza horizontal actual}}{\text{Factor de reducción lateral}} \right] \times \left[\frac{\text{Fuerza horizontal permitida}}{\text{Factor de reducción lateral}} \right]}{\leq 1,33}$$

$$\frac{1142}{0,74 \times 1620} + \frac{1060 \times 0,5}{0,74 \times 1770} \leq 1,33$$

Como el resultado es

$$0,25 + 0,26 = 0,50$$

Y

$$0,50 < 1,33$$

Esto implica que cumple o esta aceptado

Paso 10

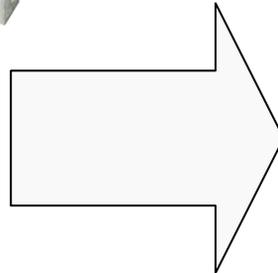
En este último paso, vamos a seleccionar el sistema de anclaje para concreto, para ello nos apoyaremos en las tablas 5.2.9. Como la carga máxima es de 578 lbs, podemos emplear anclajes de 3 / 8 x 2 1/2" modelo Kwikbolt ancla incrustada.

Esta referencia cruzada por código de productos está basada en los números de catálogos tomados de los más grandes fabricantes internacionales comparados con nuestra familia de GEDISTRUT.

Los códigos de estas listas son sólo para comparación, tenga en cuenta que los productos pueden no ser completamente idénticos.



GEDISTRUT



**UNISTRUT
B-Line
SUPERSTRUT
POWERSTRUT**



REFERENCIA CRUZADA

CAPITULO 6

SISTEMAS DE ILUMINACION

GediLIGHTING

BALASTOS Y LAMPARAS:

IGNITORES

BALASTOS ELECTRONICOS

BALASTOS MAGNETICOS

BALASTOS PARA LAMPARAS DE ALTA DESCARGA

TRANSFORMADORES PARA LAMPARAS

HALOGENAS

CONDENSADORES

SOCATES

LAMPARAS FLUORESCENTES

LAMPARAS VAPOR SODIO ALTA PRESION

LAMPARAS VAPOR MERCURIO

LAMPARAS HALOGENUROS METALICOS

LAMPARAS LUZ MIXTA

INCANDESCENTES

LAMPARAS LEDs

LUMINARIAS:

APLICACIONES INDUSTRIALES

AREAS CLASIFICADAS

ALUMBRADO PUBLICO

ALUMBRADO VIAL

ALUMBRADO COMERCIAL

LUMINARIAS LEDs

POSTES:

PARA ALUMBRADO PUBLICO

PARA ALUMBRADO DEPORTIVO

ACCESORIOS

Próximamente solicite su manual de sistemas de iluminación

GEDILIGHTING

GENERAL FITTINGS
CROSS REFERENCE
UNISTRUT VS GEDIStrut

UNISTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	UNISTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
HFLW025EG	APH1/4	XS260032	CAP4 SEC1-1	HRMS037150EG	TCRH037150	XS260014	CAP4 SEC1-2
HFLW031EG	APH5/16	XS260033	CAP4 SEC1-1	HSQN025EG	TCH1/4	XS260215	CAP4 SEC1-1
HFLW037EG	APH3/8	XS260030	CAP4 SEC1-1	HSQN031EG	TCH5/16	XS260216	CAP4 SEC1-1
HFLW050EG	APH1/2	XS260029	CAP4 SEC1-1	HSQN037EG	TCH3/8	XS260218	CAP4 SEC1-1
HFLW062EG	APH5/8	XS260433	CAP4 SEC1-1	HSQN050EG	TCH1/2	XS260219	CAP4 SEC1-1
HFLW075EG	APH3/4	XS260434	CAP4 SEC1-1	HSQN062EG	TCH5/8	XS260233	CAP4 SEC1-1
HFLW087EG	APH7/8	XS260435	CAP4 SEC1-1	HSQN075EG	TCH3/4	XS260234	CAP4 SEC1-1
HFLW100EG	APH1	XS260436	CAP4 SEC1-1	HSQN087EG	TCH7/8	XS260235	CAP4 SEC1-1
HFMS025062EG	TCPH025062	XS260160	CAP4 SEC1-2	HSQN100EG	TCH1	XS260236	CAP4 SEC1-1
HFMS031100EG	TCPH031100	XS260161	CAP4 SEC1-2	HTHR025	BR014E	XL22000004	CAP4 SEC1-2
HFMS050100EG	TCPH050100	XS260163	CAP4 SEC1-2	HTHR031	BR016E	XL22000006	CAP4 SEC1-2
HHCS025044EG	TCHH025044	XS260102	CAP4 SEC1-2	HTHR037	BR038E	XL22000008	CAP4 SEC1-2
HHCS025075EG	TCHH025075	XS260103	CAP4 SEC1-2	HTHR050	BR012E	XL22000012	CAP4 SEC1-2
HHCS037075EG	TCHH037075	XS260001	CAP4 SEC1-2	HTHR062	BR058E	XL22000058	CAP4 SEC1-2
HHCS037100EG	TCHH037100	XS260010	CAP4 SEC1-2	HTHR075	BR034E	XL22000034	CAP4 SEC1-2
HHCS037125EG	TCHH037125	XS260107	CAP4 SEC1-2	P1000-10	HCSA45	XP9710145	CAP2 SEC1-4
HHCS037150EG	TCHH037150	XS260011	CAP4 SEC1-2	P1000HS 10	HCSA45PR	XP9710545	CAP2 SEC1-4
HHCS037200EG	TCHH037200	XS260108	CAP4 SEC1-2	P1000SL 10	HCSA45PA	XP9710745	CAP2 SEC1-4
HHCS037225EG	TCHH037225	XS260109	CAP4 SEC1-2	P1000T 10	HCSA45PO	XP9710645	CAP2 SEC1-4
HHCS050094EG	TCHH050094	XS260111	CAP4 SEC1-2	P1001-10	HCSAD45	XP9710245	CAP2 SEC1-4
HHCS050119EG	TCHH050119	XS260112	CAP4 SEC1-2	P1006-1420	HCSFN4114	XP19000226	CAP4 SEC1-3
HHCS050150EG	TCHH050150	XS260009	CAP4 SEC1-2	P1007	HCSFN41516	XP19000227	CAP4 SEC1-3
HHCS050175EG	TCHH050175	XS260113	CAP4 SEC1-2	P1008	HCSFN4138	XP19000228	CAP4 SEC1-3
HHCS050200EG	TCHH050200	XS260114	CAP4 SEC1-2	P1010	HCSFN4112	XP19000229	CAP4 SEC1-3
HHCS050225EG	TCHH050225	XS260115	CAP4 SEC1-2	P1047	GMP1148	XP9751148	CAP3 SEC5-2
HHCS050250EG	TCHH050250	XS260116	CAP4 SEC1-2	P1100 10	HCSA41	XP9710141	CAP2 SEC1-5
HHXN025EG	THH1/4	XS260015	CAP4 SEC1-1	P1100 10	HCSA40	XP9710140	CAP2 SEC1-6
HHXN031EG	THH5/16	XS260016	CAP4 SEC1-1	P1100HS 10	HCSA40PR	XP9710540	CAP2 SEC1-5
HHXN037EG	THH3/8	XS260018	CAP4 SEC1-1	P1100HS 10	HCSA40PR	XP9710540	CAP2 SEC1-6
HHXN050EG	THH1/2	XS260019	CAP4 SEC1-1	P1100SL 10	HCSA41PA	XP9710741	CAP2 SEC1-5
HHXN062EG	THH5/8	XS260133	CAP4 SEC1-1	P1100SL 10	HCSA40PA	XP9710740	CAP2 SEC1-6
HHXN075EG	THH3/4	XS260134	CAP4 SEC1-1	P1100T 10	HCSA41PO	XP9710641	CAP2 SEC1-5
HHXN087EG	THH7/8	XS260135	CAP4 SEC1-1	P1100T 10	HCSA40PO	XP9710640	CAP2 SEC1-6
HHXN100EG	THH1	XS260136	CAP4 SEC1-1	P1101 10	HCSAD41	XP9710241	CAP2 SEC1-5
HLKW025EG	ADPH1/4	XS260020	CAP4 SEC1-1	P1101 10	HCSAD40	XP9710240	CAP2 SEC1-6
HLKW031EG	ADPH5/16	XS260025	CAP4 SEC1-1	P1130	GMP1069	XP9751069	CAP3 SEC2-6
HLKW037EG	ADPH3/8	XS260024	CAP4 SEC1-1	P1131	GMP1070	XP9751070	CAP3 SEC2-6
HLKW050EG	ADPH1/2	XS260026	CAP4 SEC1-1	P1186	GMP1084	XP9751084	CAP3 SEC3-1
HLKW062EG	ADPH5/8	XS260433	CAP4 SEC1-1	P1204	GMP1320	XP9751320	CAP3 SEC11-2
HLKW075EG	ADPH3/4	XS260434	CAP4 SEC1-1	P1205	GMP1321	XP9751321	CAP3 SEC11-2
HLKW087EG	ADPH7/8	XS260435	CAP4 SEC1-1	P1206	GMP1322	XP9751322	CAP3 SEC11-2
HLKW100EG	ADPH1	XS260436	CAP4 SEC1-1	P1207	GMP1323	XP9751323	CAP3 SEC11-2
HRCN025	ABRC14	XP22R00014	CAP4 SEC1-1	P1208	GMP1324	XP9751324	CAP3 SEC11-2
HRCN031	ABRC516	XP22R00516	CAP4 SEC1-1	P1271S	GMP1360	XP9751360	CAP3 SEC10-3
HRCN037	ABRC38	XP22R00038	CAP4 SEC1-1	P1290	GMP1063	XP9751063	CAP3 SEC2-5
HRCN050	ABRC12	XP22R00012	CAP4 SEC1-1	P1291	GMP1064	XP9751064	CAP3 SEC2-5
HRMS025050EG	TCRH025050	XS260150	CAP4 SEC1-2	P1359	GMP1060	XP9751060	CAP3 SEC2-5
HRMS025075EG	TCRH025075	XS260151	CAP4 SEC1-2	P1379S	GMP1356	XP9751356	CAP3 SEC10-3
HRMS025100EG	TCRH025100	XS260152	CAP4 SEC1-2	P1381	GMP1061	XP9751061	CAP3 SEC2-5
HRMS031100EG	TCRH031100	XS260153	CAP4 SEC1-2	P1382	GMP1062	XP9751062	CAP3 SEC2-5
HRMS031125EG	TCRH031125	XS260154	CAP4 SEC1-2	P1386	GMP1358	XP9751358	CAP3 SEC10-3
HRMS037100	TCRH037100	XS260155	CAP4 SEC1-2	P1579	GMP1065	XP9751065	CAP3 SEC2-6
HRMS037125	TCRH037125	XS260156	CAP4 SEC1-2	P1648S	GMP1330	XP9751330	CAP3 SEC10-1

GENERAL FITTINGS
 CROSS REFERENCE

UNISTRUT VS GEDIStrut

UNISTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	UNISTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
P1649AS	GMP1331	XPN9751331	CAP3 SEC10-1	P1326	GMP1046	XPN9751046	CAP3 SEC2-2
P1649S	GMP1332	XPN9751332	CAP3 SEC10-1	P1334	GMP1116	XPN9751116	CAP3 SEC1-3
P1650AS	GMP1333	XPN9751333	CAP3 SEC10-1	P1346	GMP1002	XPN9751002	CAP3 SEC2-1
P1650S	GMP1334	XPN9751334	CAP3 SEC10-1	P1347	GMP1186	XPN9751186	CAP3 SEC7-2
P1651AS	GMP1335	XPN9751335	CAP3 SEC10-1	P1354	GMP1297	XPN9751297	CAP3 SEC11-1
P1651S	GMP1336	XPN9751336	CAP3 SEC10-1	P1356	GMP1015	XPN9751015	CAP3 SEC1-4
P1652S	GMP1337	XPN9751337	CAP3 SEC10-1	P1357	GMP1059	XPN9751059	CAP3 SEC2-5
P1653S	GMP1338	XPN9751338	CAP3 SEC10-1	P1358	GMP1016	XPN9751016	CAP3 SEC1-4
P1654A	GMP1342	XPN9751342	CAP3 SEC10-1	P1363 A	GMP1133	XPN9751133	CAP3 SEC4-2
P1655A	GMP1343	XPN9751343	CAP3 SEC10-1	P1363 B	GMP1134	XPN9751134	CAP3 SEC4-2
P1656A	GMP1344	XPN9751344	CAP3 SEC10-1	P1363 C	GMP1135	XPN9751135	CAP3 SEC4-2
P1657A	GMP1345	XPN9751345	CAP3 SEC10-1	P1363 D	GMP1136	XPN9751136	CAP3 SEC4-2
P1658A	GMP1346	XPN9751346	CAP3 SEC10-1	P1363 E	GMP1137	XPN9751137	CAP3 SEC4-2
P1659A	GMP1347	XPN9751347	CAP3 SEC10-1	P1376	GMP1126	XPN9751126	CAP3 SEC4-1
P1660A	GMP1348	XPN9751348	CAP3 SEC10-1	P1376A	GMP1124	XPN9751124	CAP3 SEC4-1
P1661A	GMP1349	XPN9751349	CAP3 SEC10-1	P1377	GMP1022	XPN9751022	CAP3 SEC4-1
P1728	GMP1067	XPN9751067	CAP3 SEC2-6	P1380	GMP1117	XPN9751117	CAP3 SEC1-3
P1796S	GMP1359	XPN9751359	CAP3 SEC10-3	P1380A	GMP1115	XPN9751115	CAP3 SEC1-3
P1834	GMP1292	XPN9751292	CAP3 SEC11-1	P1383	GMP1146	XPN9751146	CAP3 SEC5-1
P1834A	GMP1293	XPN9751293	CAP3 SEC11-1	P1453	GMP1187	XPN9751187	CAP3 SEC7-2
P2354L	GMP1325	XPN9751325	CAP3 SEC11-3	P1454	GMP1145	XPN9751145	CAP3 SEC5-1
P2354R	GMP1326	XPN9751326	CAP3 SEC11-3	P1454	GMP1188	XPN9751188	CAP3 SEC7-2
P2355L	GMP1327	XPN9751327	CAP3 SEC11-3	P1479A	GMP1175	XPN9751175	CAP3 SEC7-1
P2355R	GMP1328	XPN9751328	CAP3 SEC11-3	P1479B	GMP1176	XPN9751176	CAP3 SEC7-1
P2398S	GMP1339	XPN9751339	CAP3 SEC10-1	P1479C	GMP1177	XPN9751177	CAP3 SEC7-1
P2401S	GMP1340	XPN9751340	CAP3 SEC10-1	P1479D	GMP1178	XPN9751178	CAP3 SEC7-1
P2403	GMP1341	XPN9751341	CAP3 SEC10-1	P1479E	GMP1179	XPN9751179	CAP3 SEC7-1
P2452	GMP1300	XPN9751300	CAP3 SEC11-2	P1498	GMP1043	XPN9751043	CAP3 SEC2-2
P2454	GMP1295	XPN9751295	CAP3 SEC11-1	P1499	GMP1044	XPN9751044	CAP3 SEC2-2
P2458-18	GMP1305	XPN9751305	CAP3 SEC11-2	P1538 A	GMP1106A	XPN9751106A	CAP3 SEC2-1
P2458-24	GMP1306	XPN9751306	CAP3 SEC11-2	P1538 B	GMP1106B	XPN9751106B	CAP3 SEC2-1
P2458-30	GMP1307	XPN9751307	CAP3 SEC11-2	P1538 C	GMP1106C	XPN9751106C	CAP3 SEC2-1
P2458-36	GMP1308	XPN9751308	CAP3 SEC11-2	P1538 D	GMP1106D	XPN9751106D	CAP3 SEC2-1
P2459-36	GMP1310	XPN9751310	CAP3 SEC11-2	P1546	GMP1076	XPN9751076	CAP3 SEC3-1
P2459-42	GMP1311	XPN9751311	CAP3 SEC11-2	P1593	GMP1289	XPN9751289	CAP3 SEC9-4
P2459-48	GMP1312	XPN9751312	CAP3 SEC11-2	P1713	GMP1057	XPN9751057	CAP3 SEC2-4
P2459-54	GMP1313	XPN9751313	CAP3 SEC11-2	P1723	GMP1007	XPN9751007	CAP3 SEC2-1
P2459-60	GMP1314	XPN9751314	CAP3 SEC11-2	P1726	GMP1119	XPN9751119	CAP3 SEC1-4
P2459-72	GMP1315	XPN9751315	CAP3 SEC11-2	P1727	GMP1066	XPN9751066	CAP3 SEC2-6
P2459-84	GMP1316	XPN9751316	CAP3 SEC11-2	P1730	GMP1182	XPN9751182	CAP3 SEC7-1
P2459-96	GMP1317	XPN9751317	CAP3 SEC11-2	P1732	GMP1147	XPN9751147	CAP3 SEC5-2
P2470-100	GMP1213	XPN9751213	CAP3 SEC1-1	P1734	GMP1180	XPN9751184	CAP3 SEC7-1
P2470-50	GMP1211	XPN9751211	CAP3 SEC1-1	P1736	GMP1181	XPN9751185	CAP3 SEC7-1
P2470-75	GMP1212	XPN9751212	CAP3 SEC1-1	P1737	GMP1154	XPN9751154	CAP3 SEC5-3
P2674	GMP1350	XPN9751350	CAP3 SEC10-2	P1747	GMP1041	XPN9751041	CAP3 SEC2-2
P2675	GMP1351	XPN9751351	CAP3 SEC10-2	P1750	GMP1042	XPN9751042	CAP3 SEC2-2
P2676	GMP1352	XPN9751352	CAP3 SEC10-2	P1769	GMP1035	XPN9751035	CAP3 SEC9-1
P2677	GMP1353	XPN9751353	CAP3 SEC10-2	P1771	GMP1036	XPN9751036	CAP3 SEC9-1
P2682	GMP1354	XPN9751354	CAP3 SEC10-2	P1773	GMP1037	XPN9751037	CAP3 SEC9-1
P2784	GMP1355	XPN9751355	CAP3 SEC10-2	P1775	GMP1038	XPN9751038	CAP3 SEC9-1
P2785	GMP1362	XPN9751362	CAP3 SEC10-4	P1777	GMP1039	XPN9751039	CAP3 SEC9-1
P2786	GMP1363	XPN9751363	CAP3 SEC10-4	P1821	GMP1051	XPN9751051	CAP3 SEC2-3
P2787	GMP1361	XPN9751361	CAP3 SEC10-3	P1822	GMP1047	XPN9751047	CAP3 SEC2-3

GENERAL FITTINGS
 CROSS REFERENCE

UNISTRUT VS GEDIStrut

UNISTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	UNISTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
P2867-12	GMP1368	XPN9751368	CAP3 SEC10-4	P1823	GMP1048	XPN9751048	CAP3 SEC2-3
P2867-9	GMP1367	XPN9751367	CAP3 SEC10-4	P1843	GMP1296	XPN9751296	CAP3 SEC11-1
P2867A	GMP1369	XPN9751369	CAP3 SEC10-4	P1873	GMP1118	XPN9751118	CAP3 SEC1-4
P2867A-12	GMP1371	XPN9751371	CAP3 SEC10-4	P1887	GMP1031	XPN9751031	CAP3 SEC8-2
P2867A-9	GMP1370	XPN9751370	CAP3 SEC10-4	P1924	GMP1214	XPN9751214	CAP3 SEC1-1
P3000 10	HCSA35	XPN9710135	CAP2 SEC1-7	P1925	GMP1107	XPN9751107	CAP3 SEC1-2
P3001 10	HCSAD35	XPN9710235	CAP2 SEC1-7	P1934	GMP1056	XPN9751056	CAP3 SEC2-4
P3047	GMP1142	XPN9751142	CAP3 SEC5-1	P1941	GMP1109	XPN9751109	CAP3 SEC1-2
P3300 10	HCSA25	XPN9710125	CAP2 SEC1-7	P1944	GMP1286	XPN9751286	CAP3 SEC9-4
P3301 10	HCSAD25	XPN9710225	CAP2 SEC1-7	P1950	GMP1121	XPN9751121	CAP3 SEC1-4
P4000 10	HCSA20	XPN9710120	CAP2 SEC1-9	P1953	GMP1120	XPN9751120	CAP3 SEC1-4
P4000HS 10	HCSA20PPR	XPN9710520	CAP2 SEC1-9	P1956	GMP1101	XPN9751101	CAP3 SEC2-7
P4000SL 10	HCSA20PA	XPN9710720	CAP2 SEC1-9	P1957	GMP1102	XPN9751102	CAP3 SEC2-7
P4000T 10	HCSA20PO	XPN9710620	CAP2 SEC1-9	P1959	GMP1207	XPN9751207	CAP3 SEC1-1
P4100 10	HCSA21	XPN9710121	CAP2 SEC1-8	P1960	GMP1208	XPN9751208	CAP3 SEC1-1
P4100HS 10	HCSA21PR	XPN9710521	CAP2 SEC1-8	P1961	GMP1210	XPN9751210	CAP3 SEC1-1
P4100LS 10	HCSA21PA	XPN9710721	CAP2 SEC1-8	P1962	GMP1110	XPN9751110	CAP3 SEC1-2
P4100T 10	HCSA21PO	XPN9710621	CAP2 SEC1-8	P1964	GMP1203	XPN9751203	CAP3 SEC1-1
P4101 10	HCSAD21	XPN9710221	CAP2 SEC1-8	P1973	GMP1139	XPN9751139	CAP3 SEC4-2
P5500-10	HCSA65	XPN9710165	CAP2 SEC1-7	P1985S	GMP1384	XPN9751384	CAP3 SEC10-5
P5501-10	HCSAD65	XPN9710265	CAP2 SEC1-7	P1986S	GMP1385	XPN9751385	CAP3 SEC10-5
P1026	GMP1001	XPN9751001	CAP3 SEC2-1	P2072	GMP1026	XPN9751026	CAP3 SEC8-1
P1028	GMP1014	XPN9751014	CAP3 SEC1-3	P2072A	GMP1027	XPN9751027	CAP3 SEC8-1
P1029	GMP1055	XPN9751055	CAP3 SEC2-4	P2072ASQ	GMP1024	XPN9751024	CAP3 SEC8-1
P1031	GMP1013	XPN9751013	CAP3 SEC1-3	P2072SQ	GMP1023	XPN9751023	CAP3 SEC8-1
P1033	GMP1052	XPN9751052	CAP3 SEC2-3	P2073	GMP1028	XPN9751028	CAP3 SEC8-2
P1034	GMP1053	XPN9751053	CAP3 SEC2-4	P2073A	GMP1032	XPN9751032	CAP3 SEC8-2
P1035	GMP1054	XPN9751054	CAP3 SEC2-4	P2073ASQ	GMP1029	XPN9751029	CAP3 SEC8-2
P1036	GMP1012	XPN9751012	CAP3 SEC1-3	P2079	GMP1215	XPN9751215	CAP3 SEC1-1
P1037	GMP1050	XPN9751050	CAP3 SEC2-3	P2094	GMP1071	XPN9751071	CAP3 SEC3-1
P1038	GMP1049	XPN9751049	CAP3 SEC2-3	P2095	GMP1072	XPN9751072	CAP3 SEC3-1
P1043A	GMP1151	XPN9751151	CAP3 SEC5-2	P2096	GMP1073	XPN9751073	CAP3 SEC3-1
P1044	GMP1138	XPN9751138	CAP3 SEC4-2	P2097	GMP1074	XPN9751074	CAP3 SEC3-1
P1045	GMP1018	XPN9751018	CAP3 SEC7-2	P2098	GMP1075	XPN9751075	CAP3 SEC3-1
P1046A	GMP1141	XPN9751141	CAP3 SEC4-2	P2099	GMP1077	XPN9751077	CAP3 SEC3-1
P1048	GMP1158	XPN9751158	CAP3 SEC5-3	P2100	GMP1078	XPN9751078	CAP3 SEC3-1
P1049	GMP1159	XPN9751159	CAP3 SEC5-3	P2101	GMP1010	XPN9751010	CAP3 SEC3-1
P1050	GMP1160	XPN9751160	CAP3 SEC5-3	P2102	GMP1097	XPN9751097	CAP3 SEC3-1
P1062	GMP1200	XPN9751200	CAP3 SEC1-1	P2103	GMP1098	XPN9751098	CAP3 SEC3-1
P1063	GMP1201	XPN9751201	CAP3 SEC1-1	P2104	GMP1099	XPN9751099	CAP3 SEC3-1
P1064	GMP1202	XPN9751202	CAP3 SEC1-1	P2105	GMP1079	XPN9751079	CAP3 SEC3-1
P1065	GMP1004	XPN9751004	CAP3 SEC1-2	P2106	GMP1080	XPN9751080	CAP3 SEC3-1
P1066	GMP1005	XPN9751005	CAP3 SEC1-2	P2107	GMP1081	XPN9751081	CAP3 SEC3-1
P1067	GMP1008	XPN9751008	CAP3 SEC1-2	P2108	GMP1082	XPN9751082	CAP3 SEC3-1
P1068	GMP1108	XPN9751108	CAP3 SEC2-1	P2109	GMP1083	XPN9751083	CAP3 SEC3-1
P1075	GMP1288	XPN9751288	CAP3 SEC9-4	P2110	GMP1085	XPN9751085	CAP3 SEC3-1
P1272S	GMP1383	XPN9751383	CAP3 SEC10-5	P2223	GMP1267	XPN9751267	CAP3 SEC6-1
P1281	GMP1103	XPN9751103	CAP3 SEC2-1	P2224	GMP1161	XPN9751161	CAP3 SEC6-1
P1282	GMP1104	XPN9751104	CAP3 SEC2-1	P2225	GMP1162	XPN9751162	CAP3 SEC6-1
P1283	GMP1105	XPN9751105	CAP3 SEC2-1	P2226	GMP1171	XPN9751171	CAP3 SEC6-3
P1315	GMP1058	XPN9751058	CAP3 SEC2-4	P2227	GMP1163	XPN9751163	CAP3 SEC6-2
P1320	GMP1140	XPN9751140	CAP3 SEC4-2	P2228	GMP1164	XPN9751164	CAP3 SEC6-2
P1325	GMP1045	XPN9751045	CAP3 SEC2-2	P2229	GMP1165	XPN9751165	CAP3 SEC6-2

GENERAL FITTINGS
 CROSS REFERENCE

UNISTRUT VS GEDIStrut

UNISTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	UNISTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
P2230	GMP1172	XPN9751172	CAP3 SEC6-3	P2494L	GMP1226L	XPN9751232	CAP3 SEC9-2
P2231	GMP1246	XPN9751246	CAP3 SEC9-3	P2494R	GMP1226R	XPN9751226	CAP3 SEC9-2
P2231A	GMP1250	XPN9751250	CAP3 SEC9-3	P2495L	GMP1227L	XPN9751233	CAP3 SEC9-2
P2232	GMP1247	XPN9751247	CAP3 SEC9-3	P2495R	GMP1227R	XPN9751227	CAP3 SEC9-2
P2232A	GMP1251	XPN9751251	CAP3 SEC9-3	P2496L	GMP1228L	XPN9751234	CAP3 SEC9-2
P2233	GMP1248	XPN9751248	CAP3 SEC9-3	P2496R	GMP1228R	XPN9751228	CAP3 SEC9-2
P2233A	GMP1252	XPN9751252	CAP3 SEC9-3	P2497L	GMP1229L	XPN9751235	CAP3 SEC9-2
P2234	GMP1249	XPN9751249	CAP3 SEC9-3	P2497R	GMP1229R	XPN9751229	CAP3 SEC9-2
P2234A	GMP1253	XPN9751253	CAP3 SEC9-3	P2498L	GMP1230L	XPN9751236	CAP3 SEC9-2
P2235	GMP1068	XPN9751068	CAP3 SEC2-6	P2498R	GMP1230R	XPN9751230	CAP3 SEC9-2
P2237	GMP1152	XPN9751152	CAP3 SEC5-2	P2499L	GMP1231L	XPN9751237	CAP3 SEC9-2
P2245	GMP1174	XPN9751174	CAP3 SEC6-3	P2499R	GMP1231R	XPN9751231	CAP3 SEC9-2
P2261	GMP1096	XPN9751096	CAP3 SEC3-1	P2500L	GMP1231L	XPN9751242	CAP3 SEC9-2
P2262	GMP1095	XPN9751095	CAP3 SEC3-1	P2500L	GMP1238L	XPN9751242	CAP3 SEC9-2
P2263	GMP1094	XPN9751094	CAP3 SEC3-1	P2500R	GMP1231R	XPN9751238	CAP3 SEC9-2
P2264	GMP1093	XPN9751093	CAP3 SEC3-1	P2500R	GMP1238R	XPN9751238	CAP3 SEC9-2
P2265	GMP1092	XPN9751092	CAP3 SEC3-1	P2501L	GMP1231L	XPN9751243	CAP3 SEC9-2
P2266	GMP1091	XPN9751091	CAP3 SEC3-1	P2501L	GMP1238L	XPN9751243	CAP3 SEC9-2
P2267	GMP1090	XPN9751090	CAP3 SEC3-1	P2501R	GMP1231R	XPN9751239	CAP3 SEC9-2
P2268	GMP1089	XPN9751089	CAP3 SEC3-1	P2501R	GMP1238R	XPN9751239	CAP3 SEC9-2
P2269	GMP1088	XPN9751088	CAP3 SEC3-1	P2502L	GMP1231L	XPN9751244	CAP3 SEC9-2
P2270	GMP1087	XPN9751087	CAP3 SEC3-1	P2502L	GMP1238L	XPN9751244	CAP3 SEC9-2
P2324	GMP1217	XPN9751217	CAP3 SEC1-1	P2502R	GMP1231R	XPN9751240	CAP3 SEC9-2
P2325	GMP1216	XPN9751216	CAP3 SEC1-1	P2502R	GMP1238R	XPN9751240	CAP3 SEC9-2
P2326	GMP1155	XPN9751155	CAP3 SEC5-3	P2503L	GMP1231L	XPN9751245	CAP3 SEC9-2
P2328	GMP1156	XPN9751156	CAP3 SEC5-3	P2503L	GMP1238L	XPN9751245	CAP3 SEC9-2
P2329	GMP1157	XPN9751157	CAP3 SEC5-3	P2503R	GMP1231R	XPN9751241	CAP3 SEC9-2
P2341L	GMP1112L	XPN9751112	CAP3 SEC6-1	P2503R	GMP1238R	XPN9751241	CAP3 SEC9-2
P2341R	GMP1111R	XPN9751111	CAP3 SEC6-1	P2513	GMP1254	XPN9751254	CAP3 SEC9-3
P2343L	GMP1273	XPN9751273	CAP3 SEC6-1	P2513A	GMP1258	XPN9751258	CAP3 SEC9-3
P2343R	GMP1272	XPN9751272	CAP3 SEC6-1	P2514	GMP1255	XPN9751255	CAP3 SEC9-3
P2344L	GMP1170	XPN9751170	CAP3 SEC6-3	P2514A	GMP1259	XPN9751259	CAP3 SEC9-3
P2344R	GMP1169	XPN9751169	CAP3 SEC6-3	P2515	GMP1256	XPN9751256	CAP3 SEC9-3
P2345	GMP1166	XPN9751166	CAP3 SEC6-2	P2515A	GMP1260	XPN9751260	CAP3 SEC9-3
P2346	GMP1167	XPN9751167	CAP3 SEC6-2	P2516	GMP1257	XPN9751257	CAP3 SEC9-3
P2347	GMP1168	XPN9751168	CAP3 SEC6-2	P2516A	GMP1261	XPN9751261	CAP3 SEC9-3
P2348	GMP1173	XPN9751173	CAP3 SEC6-3	P2542	GMP1262	XPN9751262	CAP3 SEC9-3
P2360	GMP1193	XPN9751193	CAP3 SEC7-3	P2543	GMP1263	XPN9751263	CAP3 SEC9-3
P2453	GMP1034	XPN9751034	CAP3 SEC8-2	P2544	GMP1264	XPN9751264	CAP3 SEC9-3
P2469	GMP1191	XPN9751191	CAP3 SEC7-3	P2545	GMP1265	XPN9751265	CAP3 SEC9-3
P2471	GMP1204	XPN9751204	CAP3 SEC1-1	P2546	GMP1266	XPN9751266	CAP3 SEC9-3
P2472L	GMP1114L	XPN9751114	CAP3 SEC6-1	P2547	GMP1275	XPN9751275	CAP3 SEC9-4
P2472R	GMP1113R	XPN9751113	CAP3 SEC6-1	P2548	GMP1277	XPN9751277	CAP3 SEC9-4
P2473	GMP1153	XPN9751153	CAP3 SEC5-3	P2549	GMP1279	XPN9751279	CAP3 SEC9-4
P2484	GMP1003	XPN9751003	CAP3 SEC2-7	P2550	GMP1281	XPN9751281	CAP3 SEC9-4
P2484W	GMP1003A	XPN9751003A	CAP3 SEC2-7	P2551	GMP1283	XPN9751283	CAP3 SEC9-4
P2490	GMP1205	XPN9751205	CAP3 SEC1-1	P2655	GMP1287	XPN9751287	CAP3 SEC9-4
P2491L	GMP1220L	XPN9751223	CAP3 SEC9-2	P2800-25	GMP1128	XPN9751128	CAP3 SEC4-2
P2491R	GMP1220R	XPN9751220	CAP3 SEC9-2	P2800-37	GMP1129	XPN9751129	CAP3 SEC4-2
P2492L	GMP1221L	XPN9751224	CAP3 SEC9-2	P2800-50	GMP1130	XPN9751130	CAP3 SEC4-2
P2492R	GMP1221R	XPN9751221	CAP3 SEC9-2	P2800-62	GMP1131	XPN9751131	CAP3 SEC4-2
P2493L	GMP1222L	XPN9751225	CAP3 SEC9-2	P2800-75	GMP1132	XPN9751132	CAP3 SEC4-2
P2493R	GMP1222R	XPN9751222	CAP3 SEC9-2	P2824-12	GMP1388	XPN9751388	CAP3 SEC10-5

GENERAL FITTINGS
 CROSS REFERENCE

B-LINE VS GEDIStrut

B-LINE	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	B-LINE	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
ATR 1/2	XL22000012	XL22000012	CAP4 SEC1-2	B165	GMP1079	XPN9751079	CAP3 SEC3-1
ATR 1/4	XL22000004	XL22000004	CAP4 SEC1-2	B165	GMP1099	XPN9751099	CAP3 SEC3-1
ATR 3/4	XL22000034	XL22000034	CAP4 SEC1-2	B167	GMP1123	XPN9751123	CAP3 SEC4-1
ATR 3/8	XL22000008	XL22000008	CAP4 SEC1-2	B169	GMP1127	XPN9751127	CAP3 SEC4-1
ATR 5/8	XL22000058	XL22000058	CAP4 SEC1-2	B171	GMP1124	XPN9751124	CAP3 SEC4-1
B101	GMP1001	XPN9751001	CAP3 SEC2-1	B172	GMP1022	XPN9751022	CAP3 SEC4-1
B101	GMP1108	XPN9751108	CAP3 SEC2-1	B174SH L	GMP1238L	XPN9751242	CAP3 SEC9-2
B103	GMP1046	XPN9751046	CAP3 SEC2-2	B174SH R	GMP1238R	XPN9751238	CAP3 SEC9-2
B104	GMP1045	XPN9751045	CAP3 SEC2-2	B175SH L	GMP1238L	XPN9751243	CAP3 SEC9-2
B105	GMP1018	XPN9751018	CAP3 SEC7-2	B175SH R	GMP1238R	XPN9751239	CAP3 SEC9-2
B106-32	GMP1195	XPN9751195	CAP3 SEC7-3	B176SH L	GMP1238L	XPN9751244	CAP3 SEC9-2
B106-52	GMP1189	XPN9751189	CAP3 SEC7-2	B176SH R	GMP1238R	XPN9751240	CAP3 SEC9-2
B107	GMP1148	XPN9751148	CAP3 SEC5-2	B177SH L	GMP1238L	XPN9751245	CAP3 SEC9-2
B107-22-A	GMP1154	XPN9751154	CAP3 SEC5-3	B177SH R	GMP1238R	XPN9751241	CAP3 SEC9-2
B110	GMP1187	XPN9751187	CAP3 SEC7-2	B178SH L	GMP1226L	XPN9751232	CAP3 SEC9-2
B112	GMP1069	XPN9751069	CAP3 SEC2-6	B178SH R	GMP1226R	XPN9751226	CAP3 SEC9-2
B113	GMP1070	XPN9751070	CAP3 SEC2-6	B179SH L	GMP1227L	XPN9751233	CAP3 SEC9-2
B116-12	GMP1144	XPN9751144	CAP3 SEC5-1	B179SH R	GMP1227R	XPN9751227	CAP3 SEC9-2
B116-32	GMP1142	XPN9751142	CAP3 SEC5-1	B180SH L	GMP1228L	XPN9751234	CAP3 SEC9-2
B118	GMP1060	XPN9751060	CAP3 SEC2-5	B180SH R	GMP1228R	XPN9751228	CAP3 SEC9-2
B119	GMP1267	XPN9751267	CAP3 SEC6-1	B181SH L	GMP1229L	XPN9751235	CAP3 SEC9-2
B12 10PG	HCSA65	XPN9710165	CAP2 SEC1-7	B181SH R	GMP1229R	XPN9751229	CAP3 SEC9-2
B121	GMP1162	XPN9751162	CAP3 SEC6-1	B182SH L	GMP1230L	XPN9751236	CAP3 SEC9-2
B122	GMP1163	XPN9751163	CAP3 SEC6-2	B182SH R	GMP1230R	XPN9751230	CAP3 SEC9-2
B123	GMP1165	XPN9751165	CAP3 SEC6-2	B183SH L	GMP1231L	XPN9751237	CAP3 SEC9-2
B124	GMP1164	XPN9751164	CAP3 SEC6-2	B183SH R	GMP1231R	XPN9751231	CAP3 SEC9-2
B126	GMP1065	XPN9751065	CAP3 SEC2-6	B184SH L	GMP1220L	XPN9751223	CAP3 SEC9-2
B127	GMP1068	XPN9751068	CAP3 SEC2-6	B184SH R	GMP1220R	XPN9751220	CAP3 SEC9-2
B12A 10	HCSAD65	XPN9710265	CAP2 SEC1-7	B185SH L	GMP1221L	XPN9751224	CAP3 SEC9-2
B132	GMP1014	XPN9751014	CAP3 SEC1-3	B185SH R	GMP1221R	XPN9751221	CAP3 SEC9-2
B133	GMP1013	XPN9751013	CAP3 SEC1-3	B186SH L	GMP1222L	XPN9751225	CAP3 SEC9-2
B134	GMP1063	XPN9751063	CAP3 SEC2-5	B186SH R	GMP1222R	XPN9751222	CAP3 SEC9-2
B134	GMP1064	XPN9751064	CAP3 SEC2-5	B187	GMP1035	XPN9751035	CAP3 SEC9-1
B135	GMP1116	XPN9751116	CAP3 SEC1-3	B194	GMP1288	XPN9751288	CAP3 SEC9-4
B136	GMP1016	XPN9751016	CAP3 SEC1-4	B198-6	GMP1246	XPN9751246	CAP3 SEC9-3
B139	GMP1217	XPN9751217	CAP3 SEC1-1	B198A-12	GMP1251	XPN9751251	CAP3 SEC9-3
B140	GMP1012	XPN9751012	CAP3 SEC1-3	B198A-6	GMP1250	XPN9751250	CAP3 SEC9-3
B142	GMP1117	XPN9751117	CAP3 SEC1-3	B201	GMP1201	XPN9751201	CAP3 SEC1-1
B143	GMP1115	XPN9751115	CAP3 SEC1-3	B202	GMP1202	XPN9751202	CAP3 SEC1-1
B147	GMP1071	XPN9751071	CAP3 SEC3-1	B202-1	GMP1203	XPN9751203	CAP3 SEC1-1
B148	GMP1072	XPN9751072	CAP3 SEC3-1	B211	GMP1356	XPN9751356	CAP3 SEC10-3
B150	GMP1074	XPN9751074	CAP3 SEC3-1	B212-3/8	GMP1373	XPN9751373	CAP3 SEC10-5
B151	GMP1075	XPN9751075	CAP3 SEC3-1	B214L	GMP1325	XPN9751325	CAP3 SEC11-3
B152	GMP1077	XPN9751077	CAP3 SEC3-1	B214R	GMP1326	XPN9751326	CAP3 SEC11-3
B155	GMP1084	XPN9751084	CAP3 SEC3-1	B22 10PG	HCSA45	XPN9710145	CAP2 SEC1-4
B157	GMP1080	XPN9751080	CAP3 SEC3-1	B22A 10	HCSAD45	XPN9710245	CAP2 SEC1-4
B158	GMP1081	XPN9751081	CAP3 SEC3-1	B22H17/8 10PG	HCSA45PR	XPN9710545	CAP2 SEC1-4
B159	GMP1082	XPN9751082	CAP3 SEC3-1	B22S 10PG	HCSA45PA	XPN9710745	CAP2 SEC1-4
B160	GMP1083	XPN9751083	CAP3 SEC3-1	B22SH 10PG	HCSA45PO	XPN9710645	CAP2 SEC1-4
B161	GMP1085	XPN9751085	CAP3 SEC3-1	B234	GMP1061	XPN9751061	CAP3 SEC2-5
B162	GMP1010	XPN9751010	CAP3 SEC3-1	B234	GMP1062	XPN9751062	CAP3 SEC2-5
B163	GMP1097	XPN9751097	CAP3 SEC3-1	B238L	GMP1054	XPN9751054	CAP3 SEC2-4
B164	GMP1098	XPN9751098	CAP3 SEC3-1	B238R	GMP1053	XPN9751053	CAP3 SEC2-4

GENERAL FITTINGS
CROSS REFERENCE

B-LINE VS GEDI**Strut**

B-LINE	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	B-LINE	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
B239	GMP1055	XPN9751055	CAP3 SEC2-4	B340	GMP1214	XPN9751214	CAP3 SEC1-1
B24 10PG	HCSA41	XPN9710141	CAP2 SEC1-5	B341	GMP1008	XPN9751008	CAP3 SEC1-2
B2417/8 10PG	HCSA41PR	XPN9710541	CAP2 SEC1-5	B348	GMP1181	XPN9751185	CAP3 SEC7-1
B24A 10	HCSAD41	XPN9710241	CAP2 SEC1-5	B349	GMP1292	XPN9751292	CAP3 SEC11-1
B24S 10PG	HCSA41PA	XPN9710741	CAP2 SEC1-5	B355	GMP1358	XPN9751358	CAP3 SEC10-3
B24SH 10PG	HCSA41PO	XPN9710641	CAP2 SEC1-5	B359	GMP1103	XPN9751103	CAP3 SEC2-1
B261-8	GMP1300	XPN9751300	CAP3 SEC11-2	B360	GMP1104	XPN9751104	CAP3 SEC2-1
B261-12	GMP1301	XPN9751301	CAP3 SEC11-2	B361	GMP1105	XPN9751105	CAP3 SEC2-1
B261-16	GMP1302	XPN9751302	CAP3 SEC11-2	B370	GMP1289	XPN9751289	CAP3 SEC9-4
B261-18	GMP1303	XPN9751303	CAP3 SEC11-2	B381	GMP1320	XPN9751320	CAP3 SEC11-2
B261-24	GMP1304	XPN9751304	CAP3 SEC11-2	B382	GMP1321	XPN9751321	CAP3 SEC11-2
B261-18	GMP1300	XPN9751300	CAP3 SEC11-2	B383	GMP1322	XPN9751322	CAP3 SEC11-2
B266	GMP1151	XPN9751151	CAP3 SEC5-2	B384	GMP1323	XPN9751323	CAP3 SEC11-2
B267L	GMP1112L	XPN9751112	CAP3 SEC6-1	B385	GMP1324	XPN9751324	CAP3 SEC11-2
B269L	GMP1273	XPN9751273	CAP3 SEC6-1	B410-22	GMP1193	XPN9751193	CAP3 SEC7-3
B269R	GMP1272	XPN9751272	CAP3 SEC6-1	B42 10PG	HCSA25	XPN9710125	CAP2 SEC1-7
B271	GMP1166	XPN9751166	CAP3 SEC6-2	B420-378	GMP1106A	XPN9751106A	CAP3 SEC2-1
B272	GMP1167	XPN9751167	CAP3 SEC6-2	B420-578	GMP1106B	XPN9751106B	CAP3 SEC2-1
B273	GMP1168	XPN9751168	CAP3 SEC6-2	B420-778	GMP1106C	XPN9751106C	CAP3 SEC2-1
B274L	GMP1170	XPN9751170	CAP3 SEC6-3	B420-978	GMP1106D	XPN9751106D	CAP3 SEC2-1
B274R	GMP1169	XPN9751169	CAP3 SEC6-3	B425	GMP1155	XPN9751155	CAP3 SEC5-3
B276	GMP1171	XPN9751171	CAP3 SEC6-3	B42A 10	HCSAD25	XPN9710225	CAP2 SEC1-7
B279	GMP1026	XPN9751026	CAP3 SEC8-1	B441-22	GMP1362	XPN9751362	CAP3 SEC10-4
B280	GMP1027	XPN9751027	CAP3 SEC8-1	B441-22A	GMP1363	XPN9751363	CAP3 SEC10-4
B281	GMP1032	XPN9751032	CAP3 SEC8-2	B496	GMP1044	XPN9751044	CAP3 SEC2-2
B281A	GMP1028	XPN9751028	CAP3 SEC8-2	B52 10PG	HCSA20	XPN9710120	CAP2 SEC1-9
B290	GMP1039	XPN9751039	CAP3 SEC9-1	B5217/8 10PG	HCSA20PR	XPN9710520	CAP2 SEC1-9
B293-12	GMP1255	XPN9751255	CAP3 SEC9-3	B52A 10	HCSAD35	XPN9710235	CAP2 SEC1-7
B293-18	GMP1256	XPN9751256	CAP3 SEC9-3	B52SH 10PG	HCSA20PO	XPN9710620	CAP2 SEC1-9
B293-24	GMP1257	XPN9751257	CAP3 SEC9-3	B532	GMP1119	XPN9751119	CAP3 SEC1-4
B293A-12	GMP1259	XPN9751259	CAP3 SEC9-3	B533	GMP1067	XPN9751067	CAP3 SEC2-6
B293A-18	GMP1260	XPN9751260	CAP3 SEC9-3	B54 10PG	HCSA21	XPN9710121	CAP2 SEC1-8
B293A-24	GMP1261	XPN9751261	CAP3 SEC9-3	B5417/8 10PG	HCSA21PR	XPN9710521	CAP2 SEC1-8
B296-6	GMP1254	XPN9751254	CAP3 SEC9-3	B54A 10	HCSAD21	XPN9710221	CAP2 SEC1-8
B296A-6	GMP1258	XPN9751258	CAP3 SEC9-3	B54S 10PG	HCSA21PA	XPN9710721	CAP2 SEC1-8
B303	GMP1332	XPN9751332	CAP3 SEC10-1	B54SH 10PG	HCSA21PO	XPN9710621	CAP2 SEC1-8
B304	GMP1331	XPN9751331	CAP3 SEC10-1	B54SH A 10	HCSAD21PO	XPN9710621	CAP2 SEC1-8
B305	GMP1334	XPN9751334	CAP3 SEC10-1	B557	GMP1005	XPN9751005	CAP3 SEC1-2
B306	GMP1333	XPN9751333	CAP3 SEC10-1	B560	GMP1286	XPN9751286	CAP3 SEC9-4
B307	GMP1336	XPN9751336	CAP3 SEC10-1	B562	GMP1287	XPN9751287	CAP3 SEC9-4
B308	GMP1335	XPN9751335	CAP3 SEC10-1	B586	GMP1191	XPN9751191	CAP3 SEC7-3
B309	GMP1337	XPN9751337	CAP3 SEC10-1	B655 1/2	ABRC12	XP22R00012	CAP4 SEC1-1
B314	GMP1359	XPN9751359	CAP3 SEC10-3	B655 1/4	ABRC14	XP22R00014	CAP4 SEC1-1
B32 10PG	HCSA35	XPN9710135	CAP2 SEC1-7	B655 3/8	ABRC38	XP22R00038	CAP4 SEC1-1
B321-1	GMP1340	XPN9751340	CAP3 SEC10-1	B844	GMP1003	XPN9751003	CAP3 SEC2-7
B321-2	GMP1341	XPN9751341	CAP3 SEC10-1	B844W	GMP1003A	XPN9751003A	CAP3 SEC2-7
B32A 10	HCSAD35	XPN9710235	CAP2 SEC1-7	FW 1/2	APH1/2	XS260029	CAP4 SEC1-1
B333-1	GMP1158	XPN9751158	CAP3 SEC5-3	FW 1/4	APH1/4	XS260032	CAP4 SEC1-1
B333-2	GMP1159	XPN9751159	CAP3 SEC5-3	FW 3/4	APH3/4	XS260034	CAP4 SEC1-1
B333-3	GMP1160	XPN9751160	CAP3 SEC5-3	FW 3/8	APH3/8	XS260030	CAP4 SEC1-1
B334	GMP1121	XPN9751121	CAP3 SEC1-4	FW 5/16	APH5/16	XS260033	CAP4 SEC1-1
B337	GMP1015	XPN9751015	CAP3 SEC1-4	FW 5/8	APH5/8	XS260033	CAP4 SEC1-1
B340	GMP1004	XPN9751004	CAP3 SEC1-2	FW 7/8	APH7/8	XS260035	CAP4 SEC1-1

GENERAL FITTINGS
 CROSS REFERENCE

B-LINE VS GEDIStrut

B-LINE	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	B-LINE	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
HHCS 1/2 X 1	TCHH050094	XS260111	CAP4 SEC1-2	B196-18	GMP1248	XPN9751248	CAP3 SEC9-3
HHCS 1/2 X 2	TCHH050200	XS260114	CAP4 SEC1-2	B196-18	GMP1249	XPN9751249	CAP3 SEC9-3
HHCS 1/2X1 1/4	TCHH050119	XS260112	CAP4 SEC1-2	B196-24	GMP1252	XPN9751252	CAP3 SEC9-3
HHCS 1/2X1 3/4	TCHH050175	XS260113	CAP4 SEC1-2	B196-24	GMP1253	XPN9751253	CAP3 SEC9-3
HHCS 1/2X2 1/2	TCHH050250	XS260116	CAP4 SEC1-2	B198-12	GMP1247	XPN9751247	CAP3 SEC9-3
HHCS 1/2X2 1/4	TCHH050225	XS260115	CAP4 SEC1-2	B200	GMP1200	XPN9751200	CAP3 SEC1-1
HHCS 1/4 X 1/2	TCHH025044	XS260102	CAP4 SEC1-2	B202-2	GMP1204	XPN9751204	CAP3 SEC1-1
HHCS 1/4 X 3/4	TCHH025075	XS260103	CAP4 SEC1-2	B202-3	GMP1205	XPN9751205	CAP3 SEC1-1
HHCS 3/8 X 2	TCHH037200	XS260108	CAP4 SEC1-2	B212-1/4	GMP1383	XPN9751383	CAP3 SEC10-5
HHCS 3/8X1 1/4	TCHH037125	XS260107	CAP4 SEC1-2	B212-1/4	GMP1385	XPN9751385	CAP3 SEC10-5
HHCS 3/8X2 1/4	TCHH037225	XS260109	CAP4 SEC1-2	B212-3/8	GMP1384	XPN9751384	CAP3 SEC10-5
HN 1/2	THH1/2	XS260019	CAP4 SEC1-1	B232	GMP1002	XPN9751002	CAP3 SEC2-1
HN 1/4	THH1/4	XS260015	CAP4 SEC1-1	B235L	GMP1048	XPN9751048	CAP3 SEC2-3
HN 3/8	THH3/8	XS260018	CAP4 SEC1-1	B235R	GMP1047	XPN9751047	CAP3 SEC2-3
HN 5/16	THH5/16	XS260016	CAP4 SEC1-1	B236L	GMP1050	XPN9751050	CAP3 SEC2-3
HN 5/8	THH5/8	XS260133	CAP4 SEC1-1	B236R	GMP1049	XPN9751049	CAP3 SEC2-3
LW 1/2	ADPH1/2	XS260026	CAP4 SEC1-1	B237	GMP1051	XPN9751051	CAP3 SEC2-3
LW 1/4	ADPH1/4	XS260020	CAP4 SEC1-1	B24	HCSA40	XPN9710140	CAP2 SEC1-6
LW 3/8	ADPH3/8	XS260024	CAP4 SEC1-1	B244	GMP1096	XPN9751096	CAP3 SEC3-1
MSQN 1/2	TCH1/2	XS260219	CAP4 SEC1-1	B245	GMP1095	XPN9751095	CAP3 SEC3-1
MSQN 1/4	TCH1/4	XS260215	CAP4 SEC1-1	B246	GMP1094	XPN9751094	CAP3 SEC3-1
MSQN 3/8	TCH3/8	XS260218	CAP4 SEC1-1	B247	GMP1093	XPN9751093	CAP3 SEC3-1
MSQN 5/16	TCH5/16	XS260216	CAP4 SEC1-1	B248	GMP1092	XPN9751092	CAP3 SEC3-1
N223	HCSFN41516	XP19000227	CAP4 SEC1-3	B249	GMP1091	XPN9751091	CAP3 SEC3-1
N224	HCSFN4114	XP19000226	CAP4 SEC1-3	B24A	HCSAD40	XPN9710240	CAP2 SEC1-6
N225	HCSFN4112	XP19000229	CAP4 SEC1-3	B24H1 7/8	HCSA40PR	XPN9710540	CAP2 SEC1-5
N228	HCSFN4138	XP19000228	CAP4 SEC1-3	B24H1 7/8	HCSA40PR	XPN9710540	CAP2 SEC1-6
P52S 10PG	HCSA20PA	XPN9710720	CAP2 SEC1-9	B24S	HCSA40PA	XPN9710740	CAP2 SEC1-6
SFHMS 1/4 X 5/8	TCPH025062	XS260160	CAP4 SEC1-2	B24SH	HCSA40PO	XPN9710640	CAP2 SEC1-6
SFHMS 5/16 X 1	TCPH031100	XS260161	CAP4 SEC1-2	B250	GMP1090	XPN9751090	CAP3 SEC3-1
SRHMS 1/4 X 1/2	TCRH025075	XS260151	CAP4 SEC1-2	B251	GMP1089	XPN9751089	CAP3 SEC3-1
SRHMS 1/4 X 3/4	TCRH025100	XS260152	CAP4 SEC1-2	B252	GMP1088	XPN9751088	CAP3 SEC3-1
SRHMS 3/8 X 1	TCRH037100	XS260155	CAP4 SEC1-2	B253	GMP1087	XPN9751087	CAP3 SEC3-1
SRHMS 5/16 X 1	TCRH031100	XS260153	CAP4 SEC1-2	B267R	GMP1111R	XPN9751111	CAP3 SEC6-1
SRHMS 5/16 X 1-1/4	TCRH031125	XS260154	CAP4 SEC1-2	B270L	GMP1114L	XPN9751114	CAP3 SEC6-1
ATR 5/16	XL22000006	XL22000006	CAP4 SEC1-2	B270R	GMP1113R	XPN9751113	CAP3 SEC6-1
B106-12	GMP1190	XPN9751190	CAP3 SEC7-2	B277	GMP1172	XPN9751172	CAP3 SEC6-3
B106-52	GMP1196	XPN9751196	CAP3 SEC7-3	B278	GMP1031	XPN9751031	CAP3 SEC8-2
B107S	GMP1354	XPN9751354	CAP3 SEC10-2	B279SQ	GMP1023	XPN9751023	CAP3 SEC8-1
B108	GMP1186	XPN9751186	CAP3 SEC7-2	B280FL	GMP1033	XPN9751033	CAP3 SEC8-1
B109S	GMP1007	XPN9751007	CAP3 SEC2-1	B280SQ	GMP1024	XPN9751024	CAP3 SEC8-1
B110	GMP1188	XPN9751188	CAP3 SEC7-2	B281SQ	GMP1029	XPN9751029	CAP3 SEC8-2
B116-52	GMP1143	XPN9751143	CAP3 SEC5-1	B289-12	GMP1037	XPN9751037	CAP3 SEC9-1
B120	GMP1161	XPN9751161	CAP3 SEC6-1	B289-14	GMP1038	XPN9751038	CAP3 SEC9-1
B125	GMP1059	XPN9751059	CAP3 SEC2-5	B297-12	GMP1262	XPN9751262	CAP3 SEC9-3
B131	GMP1110	XPN9751110	CAP3 SEC1-2	B297-18	GMP1263	XPN9751263	CAP3 SEC9-3
B138	GMP1216	XPN9751216	CAP3 SEC1-1	B297-24	GMP1264	XPN9751264	CAP3 SEC9-3
B149	GMP1073	XPN9751073	CAP3 SEC3-1	B297-30	GMP1265	XPN9751265	CAP3 SEC9-3
B152	GMP1078	XPN9751078	CAP3 SEC3-1	B297-36	GMP1266	XPN9751266	CAP3 SEC9-3
B154	GMP1076	XPN9751076	CAP3 SEC3-1	B303	GMP1330	XPN9751330	CAP3 SEC10-1
B168	GMP1125	XPN9751125	CAP3 SEC4-1	B304	GMP1339	XPN9751339	CAP3 SEC10-1
B170	GMP1126	XPN9751126	CAP3 SEC4-1	B312-12	GMP1346	XPN9751346	CAP3 SEC10-1
B173	GMP1138	XPN9751138	CAP3 SEC4-2	B312-12	GMP1345	XPN9751345	CAP3 SEC10-1

GENERAL FITTINGS
 CROSS REFERENCE

B-LINE VS GEDIStrut

B-LINE	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	B-LINE	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
B312-15	GMP1346	XPN9751346	CAP3 SEC10-1	B494-24	GMP1278	XPN9751278	CAP3 SEC9-4
B312-6	GMP1344	XPN9751344	CAP3 SEC10-1	B494-30	GMP1280	XPN9751280	CAP3 SEC9-4
B312-6	GMP1342	XPN9751342	CAP3 SEC10-1	B494-36	GMP1282	XPN9751282	CAP3 SEC9-4
B312-9	GMP1345	XPN9751345	CAP3 SEC10-1	B494-42	GMP1284	XPN9751284	CAP3 SEC9-4
B312-9	GMP1344	XPN9751344	CAP3 SEC10-1	B494-48	GMP1285	XPN9751285	CAP3 SEC9-4
B321-5	GMP1338	XPN9751338	CAP3 SEC10-1	B495	GMP1173	XPN9751173	CAP3 SEC6-3
B335	GMP1297	XPN9751297	CAP3 SEC11-1	B503L	GMP1102	XPN9751102	CAP3 SEC2-7
B335-1	GMP1296	XPN9751296	CAP3 SEC11-1	B503R	GMP1101	XPN9751101	CAP3 SEC2-7
B339	GMP1120	XPN9751120	CAP3 SEC1-4	B504	GMP1215	XPN9751215	CAP3 SEC1-1
B342	GMP1109	XPN9751109	CAP3 SEC1-2	B514L	GMP1327	XPN9751327	CAP3 SEC11-3
B350	GMP1293	XPN9751293	CAP3 SEC11-1	B514R	GMP1328	XPN9751328	CAP3 SEC11-3
B357	GMP1052	XPN9751052	CAP3 SEC2-3	B519	GMP1157	XPN9751157	CAP3 SEC5-3
B358-4	GMP1133	XPN9751133	CAP3 SEC4-2	B526	GMP1145	XPN9751145	CAP3 SEC5-1
B358-5	GMP1134	XPN9751134	CAP3 SEC4-2	B527	GMP1175	XPN9751175	CAP3 SEC7-1
B358-6	GMP1135	XPN9751135	CAP3 SEC4-2	B534	GMP1182	XPN9751182	CAP3 SEC7-1
B358-7	GMP1136	XPN9751136	CAP3 SEC4-2	B536	GMP1147	XPN9751147	CAP3 SEC5-2
B358-8	GMP1137	XPN9751137	CAP3 SEC4-2	B538	GMP1180	XPN9751180	CAP3 SEC7-1
B362	GMP1174	XPN9751174	CAP3 SEC6-3	B541	GMP1036	XPN9751036	CAP3 SEC9-1
B371-2	GMP1041	XPN9751041	CAP3 SEC2-2	B556	GMP1118	XPN9751118	CAP3 SEC1-4
B372	GMP1042	XPN9751042	CAP3 SEC2-2	B557	GMP1107	XPN9751107	CAP3 SEC1-2
B398-1	GMP1141	XPN9751141	CAP3 SEC4-2	B558	GMP1056	XPN9751056	CAP3 SEC2-4
B400-1	GMP1140	XPN9751140	CAP3 SEC4-2	B578	GMP1152	XPN9751152	CAP3 SEC5-2
B400-2	GMP1058	XPN9751058	CAP3 SEC2-4	B581	GMP1156	XPN9751156	CAP3 SEC5-3
B407-4R	GMP1176	XPN9751176	CAP3 SEC7-1	B585	GMP1034	XPN9751034	CAP3 SEC8-2
B407-5R	GMP1177	XPN9751177	CAP3 SEC7-1	B587-1	GMP1213	XPN9751213	CAP3 SEC1-1
B407-6	GMP1178	XPN9751178	CAP3 SEC7-1	B587-1/2	GMP1211	XPN9751211	CAP3 SEC1-1
B407-7	GMP1179	XPN9751179	CAP3 SEC7-1	B587-3/4	GMP1212	XPN9751212	CAP3 SEC1-1
B407-8	GMP1043	XPN9751043	CAP3 SEC2-2	B588	GMP1153	XPN9751153	CAP3 SEC5-3
B409-12	GMP1269	XPN9751269	CAP3 SEC9-3	B593	GMP1350	XPN9751350	CAP3 SEC10-2
B409-18	GMP1270	XPN9751270	CAP3 SEC9-3	B594	GMP1150	XPN9751150	CAP3 SEC5-2
B409-24	GMP1271	XPN9751271	CAP3 SEC9-3	B594-M12	GMP1149	XPN9751149	CAP3 SEC5-2
B409-6	GMP1268	XPN9751268	CAP3 SEC9-3	B596	GMP1139	XPN9751139	CAP3 SEC4-2
B410-12	GMP1194	XPN9751194	CAP3 SEC7-3	B613	GMP1294	XPN9751294	CAP3 SEC11-1
B410-22	GMP1193	XPN9751193	CAP3 SEC7-3	B631-18	GMP1305	XPN9751305	CAP3 SEC11-2
B412	GMP1146	XPN9751146	CAP3 SEC5-1	B631-24	GMP1306	XPN9751306	CAP3 SEC11-2
B427	GMP1360	XPN9751360	CAP3 SEC10-3	B631-30	GMP1307	XPN9751307	CAP3 SEC11-2
B441Z-22	GMP1355	XPN9751355	CAP3 SEC10-2	B631-36	GMP1308	XPN9751308	CAP3 SEC11-2
B442	GMP1357	XPN9751357	CAP3 SEC10-3	B631-36	GMP1310	XPN9751310	CAP3 SEC11-2
B444-1/2	GMP1374	XPN9751374	CAP3 SEC10-5	B631-42	GMP1311	XPN9751311	CAP3 SEC11-2
B444-1/5	GMP1373	XPN9751373	CAP3 SEC10-5	B631-48	GMP1312	XPN9751312	CAP3 SEC11-2
B444-3/8	GMP1372	XPN9751372	CAP3 SEC10-5	B631-54	GMP1313	XPN9751313	CAP3 SEC11-2
B450-1/2	GMP1130	XPN9751130	CAP3 SEC4-2	B631-60	GMP1314	XPN9751314	CAP3 SEC11-2
B450-1/4	GMP1128	XPN9751128	CAP3 SEC4-2	B631-72	GMP1315	XPN9751315	CAP3 SEC11-2
B450-3/4	GMP1132	XPN9751132	CAP3 SEC4-2	B631-84	GMP1316	XPN9751316	CAP3 SEC11-2
B450-3/8	GMP1129	XPN9751129	CAP3 SEC4-2	B631-96	GMP1317	XPN9751317	CAP3 SEC11-2
B450-5/8	GMP1131	XPN9751131	CAP3 SEC4-2	B655-5/16	ABRC516	XP22R00516	CAP4 SEC1-1
B461	GMP1057	XPN9751057	CAP3 SEC2-4	B664	GMP1295	XPN9751295	CAP3 SEC11-1
B484-1/2	GMP1208	XPN9751208	CAP3 SEC1-1	B701-J12	GMP1349	XPN9751349	CAP3 SEC10-1
B484-3/8	GMP1207	XPN9751207	CAP3 SEC1-1	B701-J6	GMP1347	XPN9751347	CAP3 SEC10-1
B484-5/8	GMP1210	XPN9751210	CAP3 SEC1-1	B701-J9	GMP1348	XPN9751348	CAP3 SEC10-1
B485	GMP1066	XPN9751066	CAP3 SEC2-6	B750-J4	GMP1386	XPN9751386	CAP3 SEC10-5
B494-12	GMP1274	XPN9751274	CAP3 SEC9-4	B750-J6	GMP1387	XPN9751387	CAP3 SEC10-5
B494-18	GMP1276	XPN9751276	CAP3 SEC9-4	B750-J9	GMP1388	XPN9751388	CAP3 SEC10-5



GENERAL FITTINGS
CROSS REFERENCE

POWERSTRUT VS GEDI**Strut**

POWERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	POWERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
PS 135-1/2	ABRC12	XP22R00012	CAP4 SEC1-1	PS-2651 T2	GMP1363	XPN9751363	CAP3 SEC10-4
PS 135-1/4	ABRC14	XP22R00014	CAP4 SEC1-1	PS-2651 T1	GMP1362	XPN9751362	CAP3 SEC10-4
PS 135-3/8	ABRC38	XP22R00038	CAP4 SEC1-1	PS300 10PG	HCSA35	XPN9710135	CAP2 SEC1-7
PS 135-5/16	ABRC516	XP22R00516	CAP4 SEC1-1	PS300 2T3 10PG	HCSAD35	XPN9710235	CAP2 SEC1-7
PS 146	XL22000004	XL22000004	CAP4 SEC1-2	PS-3013	GMP1026	XPN9751026	CAP3 SEC8-1
PS 146	XL22000008	XL22000008	CAP4 SEC1-2	PS-3029	GMP1028	XPN9751028	CAP3 SEC8-2
PS 146	XL22000012	XL22000012	CAP4 SEC1-2	PS-3033	GMP1027	XPN9751027	CAP3 SEC8-1
PS 146	XL22000034	XL22000034	CAP4 SEC1-2	PS-3064	GMP1032	XPN9751032	CAP3 SEC8-2
PS 146	XL22000058	XL22000058	CAP4 SEC1-2	PS-3164	GMP1289	XPN9751289	CAP3 SEC9-4
PS150 10PG	HCSA65	XPN9710165	CAP2 SEC1-7	PS-3373	GMP1003	XPN9751003	CAP3 SEC2-7
PS150 2T3 10PG	HCSAD65	XPN9710265	CAP2 SEC1-7	PS-3373W	GMP1003A	XPN9751003A	CAP3 SEC2-7
PS200 10PG	HCSA45	XPN9710145	CAP2 SEC1-4	PS400 10PG	HCSA25	XPN9710125	CAP2 SEC1-7
PS200 2T3 10PG	HCSAD45	XPN9710245	CAP2 SEC1-4	PS400 2T3 10PG	HCSAD25	XPN9710225	CAP2 SEC1-7
PS200EH 10PG	HCSA45PO	XPN9710645	CAP2 SEC1-4	PS500 10PG	HCSA21	XPN9710121	CAP2 SEC1-8
PS200H 10PG	HCSA45PR	XPN9710545	CAP2 SEC1-4	PS500 2T3 10PG	HCSAD21	XPN9710221	CAP2 SEC1-8
PS200S 10PG	HCSA45PA	XPN9710745	CAP2 SEC1-4	PS500EH 10PG	HCSA21PO	XPN9710621	CAP2 SEC1-8
PS209 1/2	APH1/2	XS260029	CAP4 SEC1-1	PS500EH 2T3 10PG	HCSAD21PO	XPN9710621	CAP2 SEC1-8
PS209 1/4	APH1/4	XS260032	CAP4 SEC1-1	PS500H 10PG	HCSA21PR	XPN9710521	CAP2 SEC1-8
PS209 3/4	APH3/4	XS260334	CAP4 SEC1-1	PS500S 10PG	HCSA21PA	XPN9710721	CAP2 SEC1-8
PS209 3/8	APH3/8	XS260030	CAP4 SEC1-1	PS520 10PG	HCSA20	XPN9710120	CAP2 SEC1-9
PS209 5/6	APH5/16	XS260033	CAP4 SEC1-1	PS520 2T3 10PG	HCSAD35	XPN9710235	CAP2 SEC1-7
PS209 5/8	APH5/8	XS260333	CAP4 SEC1-1	PS520EH 10PG	HCSA20PO	XPN9710620	CAP2 SEC1-9
PS209 7/8	APH7/8	XS260335	CAP4 SEC1-1	PS520H 10PG	HCSA20PR	XPN9710520	CAP2 SEC1-9
PS210 10PG	HCSA41	XPN9710141	CAP2 SEC1-5	PS520S 10PG	HCSA20PA	XPN9710720	CAP2 SEC1-9
PS210 2T3 10PG	HCSAD41	XPN9710241	CAP2 SEC1-5	PS-601	GMP1004	XPN9751004	CAP3 SEC1-2
PS210EH 10PG	HCSA41PO	XPN9710641	CAP2 SEC1-5	PS-602	GMP1005	XPN9751005	CAP3 SEC1-2
PS210H 10PG	HCSA41PR	XPN9710541	CAP2 SEC1-5	PS6024 1/2 X 1	TCHH050094	XS260111	CAP4 SEC1-2
PS210S 10PG	HCSA41PA	XPN9710741	CAP2 SEC1-5	PS6024 1/2 X 1 1/2	TCHH050150	XS260009	CAP4 SEC1-2
PS211 1	ADPH5/8	XS260433	CAP4 SEC1-1	PS6024 1/2 X 1 1/4	TCHH050119	XS260112	CAP4 SEC1-2
PS211 1/2	ADPH1/2	XS260026	CAP4 SEC1-1	PS6024 1/2 X 1 3/4	TCHH050175	XS260113	CAP4 SEC1-2
PS211 1/4	ADPH1/4	XS260020	CAP4 SEC1-1	PS6024 1/2 X 2	TCHH050200	XS260114	CAP4 SEC1-2
PS211 3/8	ADPH3/8	XS260024	CAP4 SEC1-1	PS6024 1/2 X 2 1/2	TCHH050250	XS260116	CAP4 SEC1-2
PS211 5/16	ADPH5/16	XS260025	CAP4 SEC1-1	PS6024 1/2 X 2 1/4	TCHH050225	XS260115	CAP4 SEC1-2
PS211 5/9	APH1	XS260336	CAP4 SEC1-1	PS6024 1/4 X 3/4	TCHH025075	XS260103	CAP4 SEC1-2
PS-2112	GMP1121	XPN9751121	CAP3 SEC1-4	PS6024 3/8 X 1	TCHH037100	XS260010	CAP4 SEC1-2
PS-2119	GMP1148	XPN9751148	CAP3 SEC5-2	PS6024 3/8 X 1 1/2	TCHH037150	XS260011	CAP4 SEC1-2
PS-2144-3	GMP1103	XPN9751103	CAP3 SEC2-1	PS6024 3/8 X 1 1/4	TCHH037125	XS260107	CAP4 SEC1-2
PS-2144-3 1/2	GMP1104	XPN9751104	CAP3 SEC2-1	PS6024 3/8 X 2	TCHH037200	XS260108	CAP4 SEC1-2
PS-2144-4	GMP1105	XPN9751105	CAP3 SEC2-1	PS6024 3/8 X 2 1/4	TCHH037225	XS260109	CAP4 SEC1-2
PS-2404	GMP1320	XPN9751320	CAP3 SEC11-2	PS-604	GMP1108	XPN9751108	CAP3 SEC2-1
PS-2405	GMP1321	XPN9751321	CAP3 SEC11-2	PS-606	GMP1046	XPN9751046	CAP3 SEC2-2
PS-2406	GMP1322	XPN9751322	CAP3 SEC11-2	PS-607	GMP1045	XPN9751045	CAP3 SEC2-2
PS-2407	GMP1323	XPN9751323	CAP3 SEC11-2	PS-6072 1/4X 3/4	TCRH025075	XS260151	CAP4 SEC1-2
PS-2408	GMP1324	XPN9751324	CAP3 SEC11-2	PS-6072 1/4X1	TCRH025100	XS260152	CAP4 SEC1-2
PS-2421	GMP1286	XPN9751286	CAP3 SEC9-4	PS-6072 1/4X1/2	TCRH025050	XS260150	CAP4 SEC1-2
PS-2422	GMP1287	XPN9751287	CAP3 SEC9-4	PS-6072 3/8X 1	TCRH037100	XS260155	CAP4 SEC1-2
PS-2528	GMP1292	XPN9751292	CAP3 SEC11-1	PS-6072 3/8X 1 1/2	TCRH037150	XS260014	CAP4 SEC1-2
PS-2528-1	GMP1293	XPN9751293	CAP3 SEC11-1	PS-6072 3/8X 1 1/4	TCRH037125	XS260156	CAP4 SEC1-2
PS-2601	GMP1190	XPN9751190	CAP3 SEC7-2	PS-6072 5/16X1	TCRH031100	XS260153	CAP4 SEC1-2
PS-2648	GMP1144	XPN9751144	CAP3 SEC5-1	PS-6072 5/16X1 1/4	TCRH031125	XS260154	CAP4 SEC1-2
PS6108 1/2	TCH1/2	XS260219	CAP4 SEC1-1	PS-763	GMP1043	XPN9751043	CAP3 SEC2-2
PS6108 1/4	TCH1/4	XS260215	CAP4 SEC1-1	PS-764	GMP1044	XPN9751044	CAP3 SEC2-2
PS6108 3/8	TCH3/8	XS260218	CAP4 SEC1-1	PS-808	GMP1246	XPN9751246	CAP3 SEC9-3

GENERAL FITTINGS
 CROSS REFERENCE

POWERSTRUT VS GEDIStrut

POWERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	POWERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
PS6108 5/16	TCH5/16	XS260216	CAP4 SEC1-1	PS-810-36	GMP1310	XPN9751310	CAP3 SEC11-2
PS-611	GMP1018	XPN9751018	CAP3 SEC7-2	PS-810-36	GMP1313	XPN9751313	CAP3 SEC11-2
PS-614	GMP1065	XPN9751065	CAP3 SEC2-6	PS-810-42	GMP1311	XPN9751311	CAP3 SEC11-2
PS-615	GMP1068	XPN9751068	CAP3 SEC2-6	PS-810-48	GMP1312	XPN9751312	CAP3 SEC11-2
PS-617	GMP1217	XPN9751217	CAP3 SEC1-1	PS-810-60	GMP1314	XPN9751314	CAP3 SEC11-2
PS-619-1/2	GMP1202	XPN9751202	CAP3 SEC1-1	PS-810-72	GMP1315	XPN9751315	CAP3 SEC11-2
PS-619-3/8	GMP1201	XPN9751201	CAP3 SEC1-1	PS-810-84	GMP1316	XPN9751316	CAP3 SEC11-2
PS-619-5/8	GMP1203	XPN9751203	CAP3 SEC1-1	PS-810-96	GMP1317	XPN9751317	CAP3 SEC11-2
PS-620	GMP1214	XPN9751214	CAP3 SEC1-1	PS-812-18	GMP1305	XPN9751305	CAP3 SEC11-2
PS-624-45	GMP1084	XPN9751084	CAP3 SEC3-1	PS-812-24	GMP1306	XPN9751306	CAP3 SEC11-2
PS-629	GMP1022	XPN9751022	CAP3 SEC4-1	PS-812-30	GMP1307	XPN9751307	CAP3 SEC11-2
PS-631	GMP1127	XPN9751127	CAP3 SEC4-1	PS-812-36	GMP1308	XPN9751308	CAP3 SEC11-2
PS-633-15	GMP1098	XPN9751098	CAP3 SEC3-1	PS-825-L	GMP1325	XPN9751325	CAP3 SEC11-3
PS-633-22 1/2	GMP1097	XPN9751097	CAP3 SEC3-1	PS-825-R	GMP1326	XPN9751326	CAP3 SEC11-3
PS-633-30	GMP1010	XPN9751010	CAP3 SEC3-1	PS83 1/2	THH1/2	XS260019	CAP4 SEC1-1
PS-633-37 1/2	GMP1077	XPN9751077	CAP3 SEC3-1	PS83 1/4	THH1/4	XS260015	CAP4 SEC1-1
PS-633-52 1/2	GMP1075	XPN9751075	CAP3 SEC3-1	PS83 3/8	THH3/8	XS260018	CAP4 SEC1-1
PS-633-60	GMP1074	XPN9751074	CAP3 SEC3-1	PS83 5/8	THH5/8	XS260133	CAP4 SEC1-1
PS-633-7 1/2	GMP1079	XPN9751079	CAP3 SEC3-1	PS-838-10L	GMP1222L	XPN9751222L	CAP3 SEC9-2
PS-633-7 1/2	GMP1099	XPN9751099	CAP3 SEC3-1	PS-838-10R	GMP1222R	XPN9751222R	CAP3 SEC9-2
PS-633-75	GMP1072	XPN9751072	CAP3 SEC3-1	PS-838-12L	GMP1226L	XPN9751226L	CAP3 SEC9-2
PS-633-82 1/2	GMP1071	XPN9751071	CAP3 SEC3-1	PS-838-12R	GMP1226R	XPN9751226R	CAP3 SEC9-2
PS-645	GMP1124	XPN9751124	CAP3 SEC4-1	PS-838-14L	GMP1227L	XPN9751227L	CAP3 SEC9-2
PS-665	GMP1267	XPN9751267	CAP3 SEC6-1	PS-838-14R	GMP1227R	XPN9751227R	CAP3 SEC9-2
PS-667	GMP1162	XPN9751162	CAP3 SEC6-1	PS-838-16L	GMP1228L	XPN9751228L	CAP3 SEC9-2
PS-668	GMP1163	XPN9751163	CAP3 SEC6-2	PS-838-16R	GMP1228R	XPN9751228R	CAP3 SEC9-2
PS-669	GMP1165	XPN9751165	CAP3 SEC6-2	PS-838-18L	GMP1229L	XPN9751229L	CAP3 SEC9-2
PS671	GMP1138	XPN9751138	CAP3 SEC4-2	PS-838-18R	GMP1229R	XPN9751229R	CAP3 SEC9-2
PS-685	GMP1356	XPN9751356	CAP3 SEC10-3	PS-838-20L	GMP1230L	XPN9751230L	CAP3 SEC9-2
PS-686	GMP1358	XPN9751358	CAP3 SEC10-3	PS-838-20R	GMP1230R	XPN9751230R	CAP3 SEC9-2
PS-687-A	GMP1158	XPN9751158	CAP3 SEC5-3	PS-838-22L	GMP1231L	XPN9751231L	CAP3 SEC9-2
PS-687-B	GMP1159	XPN9751159	CAP3 SEC5-3	PS-838-22R	GMP1231R	XPN9751231R	CAP3 SEC9-2
PS-687-C	GMP1160	XPN9751160	CAP3 SEC5-3	PS-838-24L	GMP1238L	XPN9751238L	CAP3 SEC9-2
PS-689-A	GMP1069	XPN9751069	CAP3 SEC2-6	PS-838-24R	GMP1238R	XPN9751238R	CAP3 SEC9-2
PS-689-B	GMP1070	XPN9751070	CAP3 SEC2-6	PS-838-26L	GMP1239L	XPN9751239L	CAP3 SEC9-2
PS-708	GMP1288	XPN9751288	CAP3 SEC9-4	PS-838-26R	GMP1239R	XPN9751239R	CAP3 SEC9-2
PS-710	GMP1142	XPN9751142	CAP3 SEC5-1	PS-838-28L	GMP1240L	XPN9751240L	CAP3 SEC9-2
PS-712	GMP1014	XPN9751014	CAP3 SEC1-3	PS-838-28R	GMP1240R	XPN9751240R	CAP3 SEC9-2
PS-718	GMP1012	XPN9751012	CAP3 SEC1-3	PS-838-30L	GMP1241L	XPN9751241L	CAP3 SEC9-2
PS-719	GMP1115	XPN9751115	CAP3 SEC1-3	PS-838-30R	GMP1241R	XPN9751241R	CAP3 SEC9-2
PS-721	GMP1151	XPN9751151	CAP3 SEC5-2	PS-838-6L	GMP1220L	XPN9751220L	CAP3 SEC9-2
PS-733	GMP1155	XPN9751155	CAP3 SEC5-3	PS-838-6R	GMP1220R	XPN9751220R	CAP3 SEC9-2
PS-744	GMP1116	XPN9751116	CAP3 SEC1-3	PS-838-8L	GMP1221L	XPN9751221L	CAP3 SEC9-2
PS-747	GMP1016	XPN9751016	CAP3 SEC1-4	PS-838-8R	GMP1221R	XPN9751221R	CAP3 SEC9-2
PS-748	GMP1060	XPN9751060	CAP3 SEC2-5	PS-854	GMP1119	XPN9751119	CAP3 SEC1-4
PS-750	GMP1117	XPN9751117	CAP3 SEC1-3	PS-855	GMP1359	XPN9751359	CAP3 SEC10-3
PS756	GMP1187	XPN9751187	CAP3 SEC7-2	PS-858-1/2	GMP1333	XPN9751333	CAP3 SEC10-1
PS-858-1/2	GMP1336	XPN9751336	CAP3 SEC10-1	PS-858-5/16	GMP1332	XPN9751332	CAP3 SEC10-1
PS-858-1/4	GMP1330	XPN9751330	CAP3 SEC10-1	PS-858-5/8	GMP1335	XPN9751335	CAP3 SEC10-1
PS-858-1/4	GMP1339	XPN9751339	CAP3 SEC10-1	PS-858-5/8	GMP1337	XPN9751337	CAP3 SEC10-1
PS-858-3/4	GMP1338	XPN9751338	CAP3 SEC10-1	PS-865-1/2	GMP1341	XPN9751341	CAP3 SEC10-1
PS-858-3/8	GMP1331	XPN9751331	CAP3 SEC10-1	PS-865-3/8	GMP1340	XPN9751340	CAP3 SEC10-1
PS-858-3/8	GMP1334	XPN9751334	CAP3 SEC10-1	PS-888	GMP1008	XPN9751008	CAP3 SEC1-2

GENERAL FITTINGS
 CROSS REFERENCE

POWERSTRUT VS GEDIStrut

POWERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	POWERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
PS-913	GMP1168	XPN9751168	CAP3 SEC6-2	N/A	GMP1284	XPN9751284	CAP3 SEC9-4
PS-921-A	GMP1106A	XPN9751106A	CAP3 SEC2-1	N/A	GMP1285	XPN9751285	CAP3 SEC9-4
PS-921-B	GMP1106B	XPN9751106B	CAP3 SEC2-1	N/A	GMP1295	XPN9751295	CAP3 SEC11-1
PS-921-C	GMP1106C	XPN9751106C	CAP3 SEC2-1	N/A	GMP1300	XPN9751300	CAP3 SEC11-2
PS-921-D	GMP1106D	XPN9751106D	CAP3 SEC2-1	N/A	GMP1304	XPN9751304	CAP3 SEC11-2
PS-923	GMP1166	XPN9751166	CAP3 SEC6-2	N/A	GMP1327	XPN9751327	CAP3 SEC11-3
PS-925	GMP1015	XPN9751015	CAP3 SEC1-4	N/A	GMP1328	XPN9751328	CAP3 SEC11-3
PS-926-12	GMP1301	XPN9751301	CAP3 SEC11-2	N/A	GMP1342	XPN9751342	CAP3 SEC10-1
PS-926-16	GMP1302	XPN9751302	CAP3 SEC11-2	N/A	GMP1343	XPN9751343	CAP3 SEC10-1
PS-926-18	GMP1303	XPN9751303	CAP3 SEC11-2	N/A	GMP1361	XPN9751361	CAP3 SEC10-3
PS-927	GMP1067	XPN9751067	CAP3 SEC2-6	N/A	GMP1368	XPN9751368	CAP3 SEC10-4
PSRS1/2 X 3/8	HCSFN4112	XP19000229	CAP4 SEC1-3	N/A	GMP1371	XPN9751371	CAP3 SEC10-4
PSRS1/4	HCSFN4114	XP19000226	CAP4 SEC1-3	N/A	TCH1	XS260236	CAP4 SEC1-1
PSRS3/8	HCSFN4138	XP19000228	CAP4 SEC1-3	N/A	TCH3/4	XS260234	CAP4 SEC1-1
PSRS5/16	HCSFN41516	XP19000227	CAP4 SEC1-3	N/A	TCH5/8	XS260233	CAP4 SEC1-1
N/A	GMP1007	XPN9751007	CAP3 SEC2-1	N/A	TCH7/8	XS260235	CAP4 SEC1-1
N/A	GMP1009	XPN9751009	CAP3 SEC5-1	N/A	TCHH025044	XS260102	CAP4 SEC1-2
N/A	GMP1025	XPN9751025	CAP3 SEC8-2	N/A	TCHH037075	XS260001	CAP4 SEC1-2
N/A	GMP1033	XPN9751033	CAP3 SEC8-1	N/A	TCPH025062	XS260160	CAP4 SEC1-2
N/A	GMP1058	XPN9751058	CAP3 SEC2-4	N/A	TCPH031100	XS260161	CAP4 SEC1-2
N/A	GMP1086	XPN9751086	CAP3 SEC3-1	N/A	TCPH050100	XS260163	CAP4 SEC1-2
N/A	GMP1120	XPN9751120	CAP3 SEC1-4	N/A	THH1	XS260136	CAP4 SEC1-1
N/A	GMP1128	XPN9751128	CAP3 SEC4-2	N/A	THH3/4	XS260134	CAP4 SEC1-1
N/A	GMP1129	XPN9751129	CAP3 SEC4-2	N/A	THH5/16	XS260016	CAP4 SEC1-1
N/A	GMP1130	XPN9751130	CAP3 SEC4-2	N/A	THH7/8	XS260135	CAP4 SEC1-1
N/A	GMP1131	XPN9751131	CAP3 SEC4-2	N/A	XL22000006	XL22000006	CAP4 SEC1-2
N/A	GMP1132	XPN9751132	CAP3 SEC4-2	P3347	GMP1143	XPN9751143	CAP3 SEC5-1
N/A	GMP1139	XPN9751139	CAP3 SEC4-2	PS-1200-1	GMP1172	XPN9751172	CAP3 SEC6-3
N/A	GMP1140	XPN9751140	CAP3 SEC4-2	PS-135X	GMP1357	XPN9751357	CAP3 SEC10-3
N/A	GMP1147	XPN9751147	CAP3 SEC5-2	PS-2007L	GMP1101	XPN9751101	CAP3 SEC2-7
N/A	GMP1149	XPN9751149	CAP3 SEC5-2	PS-2007R	GMP1102	XPN9751102	CAP3 SEC2-7
N/A	GMP1152	XPN9751152	CAP3 SEC5-2	PS-2054	GMP1181	XPN9751185	CAP3 SEC7-1
N/A	GMP1180	XPN9751184	CAP3 SEC7-1	PS-210	HCSA40	XPN9710140	CAP2 SEC1-6
N/A	GMP1182	XPN9751182	CAP3 SEC7-1	PS-2102T3	HCSAD40	XPN9710240	CAP2 SEC1-6
N/A	GMP1183	XPN9751183	CAP3 SEC7-1	PS-210EH	HCSA40PO	XPN9710640	CAP2 SEC1-6
N/A	GMP1184	XPN9751184	CAP3 SEC7-1	PS-210H	HCSA40PR	XPN9710540	CAP2 SEC1-5
N/A	GMP1185	XPN9751185	CAP3 SEC7-1	PS-2114	GMP1057	XPN9751057	CAP3 SEC2-4
N/A	GMP1191	XPN9751191	CAP3 SEC7-3	PS2117L	GMP1114L	XPN9751114	CAP3 SEC6-1
N/A	GMP1194	XPN9751194	CAP3 SEC7-3	PS2117R	GMP1113R	XPN9751113	CAP3 SEC6-1
N/A	GMP1206	XPN9751206	CAP3 SEC1-1	PS-2119	GMP1146	XPN9751146	CAP3 SEC5-1
N/A	GMP1207	XPN9751207	CAP3 SEC1-1	PS-2129L	GMP1170	XPN9751170	CAP3 SEC6-3
N/A	GMP1208	XPN9751208	CAP3 SEC1-1	PS-2129R	GMP1169	XPN9751169	CAP3 SEC6-3
N/A	GMP1209	XPN9751209	CAP3 SEC1-1	PS-2131L	GMP1213	XPN9751213	CAP3 SEC6-1
N/A	GMP1210	XPN9751210	CAP3 SEC1-1	PS-2131R	GMP1212	XPN9751212	CAP3 SEC6-1
N/A	GMP1211	XPN9751211	CAP3 SEC1-1	PS-2190	GMP1118	XPN9751118	CAP3 SEC1-4
N/A	GMP1232	XPN9751232	CAP3 SEC11-3	PS-2401	GMP1235	XPN9751235	CAP3 SEC11-3
N/A	GMP1233	XPN9751233	CAP3 SEC11-3	PS-2402	GMP1236	XPN9751236	CAP3 SEC11-3
N/A	GMP1234	XPN9751234	CAP3 SEC11-3	PS-2403	GMP1237	XPN9751237	CAP3 SEC11-3
N/A	GMP1275	XPN9751275	CAP3 SEC9-4	PS-2532	GMP1193	XPN9751193	CAP3 SEC7-3
N/A	GMP1277	XPN9751277	CAP3 SEC9-4	PS-2545	GMP1042	XPN9751042	CAP3 SEC2-2
N/A	GMP1279	XPN9751279	CAP3 SEC9-4	PS-2622	GMP1351	XPN9751351	CAP3 SEC10-2
N/A	GMP1281	XPN9751281	CAP3 SEC9-4	PS-2622	GMP1352	XPN9751352	CAP3 SEC10-2
N/A	GMP1283	XPN9751283	CAP3 SEC9-4	PS-2623	GMP1350	XPN9751350	CAP3 SEC10-2

POWERSTRUT VS GEDI**Strut**

POWERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	POWERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
PS-2623	GMP1353	XPN9751353	CAP3 SEC10-2	PS-651-6	GMP1268	XPN9751268	CAP3 SEC9-3
PS-2624	GMP1354	XPN9751354	CAP3 SEC10-2	PS661-12	GMP1247	XPN9751247	CAP3 SEC9-3
PS-2626-12	GMP1388	XPN9751377	CAP3 SEC10-5	PS661-18	GMP1248	XPN9751248	CAP3 SEC9-3
PS-2626-6	GMP1386	XPN9751375	CAP3 SEC10-5	PS661-18	GMP1249	XPN9751249	CAP3 SEC9-3
PS-2626-9	GMP1387	XPN9751376	CAP3 SEC10-5	PS661-24	GMP1252	XPN9751252	CAP3 SEC9-3
PS-2653	GMP1355	XPN9751355	CAP3 SEC10-2	PS661-24	GMP1253	XPN9751253	CAP3 SEC9-3
PS-2654	GMP1294	XPN9751294	CAP3 SEC11-1	PS-661-T212	GMP1251	XPN9751251	CAP3 SEC9-3
PS-2656T1	GMP1366	XPN9751366	CAP3 SEC10-4	PS-661-T26	GMP1250	XPN9751250	CAP3 SEC9-3
PS-2656T1	GMP1367	XPN9751367	CAP3 SEC10-4	PS-665	GMP1218	XPN9751218	CAP3 SEC6-1
PS-2656T2	GMP1369	XPN9751369	CAP3 SEC10-4	PS666	GMP1161	XPN9751161	CAP3 SEC6-1
PS-2656T2	GMP1370	XPN9751370	CAP3 SEC10-4	PS-670	GMP1164	XPN9751164	CAP3 SEC6-2
PS-2657T1	GMP1364	XPN9751364	CAP3 SEC10-4	PS-677	GMP1141	XPN9751141	CAP3 SEC4-2
PS-2657T2	GMP1365	XPN9751365	CAP3 SEC10-4	PS-678	GMP1153	XPN9751153	CAP3 SEC5-3
PS-3013SQ	GMP1023	XPN9751023	CAP3 SEC8-1	PS-679	GMP1154	XPN9751154	CAP3 SEC5-3
PS-3025FL	GMP1030	XPN9751030	CAP3 SEC8-1	PS-684	GMP1360	XPN9751360	CAP3 SEC10-3
PS-3033SQ	GMP1024	XPN9751024	CAP3 SEC8-1	PS-709	GMP1175	XPN9751175	CAP3 SEC7-1
PS-3040	GMP1031	XPN9751031	CAP3 SEC8-2	PS-711	GMP1195	XPN9751195	CAP3 SEC7-3
PS-3041	GMP1034	XPN9751034	CAP3 SEC8-2	PS-713	GMP1055	XPN9751055	CAP3 SEC2-4
PS-3049	GMP1041	XPN9751041	CAP3 SEC2-2	PS-714	GMP1013	XPN9751013	CAP3 SEC1-3
PS-3060-4	GMP1176	XPN9751176	CAP3 SEC7-1	PS715	GMP1051	XPN9751051	CAP3 SEC2-3
PS-3060-5	GMP1177	XPN9751177	CAP3 SEC7-1	PS-715	GMP1052	XPN9751052	CAP3 SEC2-3
PS-3060-6	GMP1178	XPN9751178	CAP3 SEC7-1	PS-716L	GMP1054	XPN9751054	CAP3 SEC2-4
PS-3060-7	GMP1179	XPN9751179	CAP3 SEC7-1	PS-716R	GMP1053	XPN9751053	CAP3 SEC2-4
PS-3064SQ	GMP1029	XPN9751029	CAP3 SEC8-2	PS720L	GMP1048	XPN9751048	CAP3 SEC2-3
PS-3282-12	GMP1274	XPN9751274	CAP3 SEC9-4	PS-720L	GMP1050	XPN9751050	CAP3 SEC2-3
PS-3282-18	GMP1276	XPN9751276	CAP3 SEC9-4	PS720R	GMP1047	XPN9751047	CAP3 SEC2-3
PS-3282-24	GMP1278	XPN9751278	CAP3 SEC9-4	PS-720R	GMP1049	XPN9751049	CAP3 SEC2-3
PS-3282-30	GMP1280	XPN9751280	CAP3 SEC9-4	PS-721	GMP1150	XPN9751150	CAP3 SEC5-2
PS-3282-36	GMP1282	XPN9751282	CAP3 SEC9-4	PS-721-12	GMP1037	XPN9751037	CAP3 SEC9-1
PS-602	GMP1107	XPN9751107	CAP3 SEC1-2	PS-721-14	GMP1038	XPN9751038	CAP3 SEC9-1
PS-603	GMP1001	XPN9751001	CAP3 SEC2-1	PS-732-10	GMP1036	XPN9751036	CAP3 SEC9-1
PS-609	GMP1145	XPN9751145	CAP3 SEC5-1	PS-732-16	GMP1039	XPN9751039	CAP3 SEC9-1
PS618	GMP1216	XPN9751216	CAP3 SEC1-1	PS-732-18	GMP1040	XPN9751040	CAP3 SEC9-1
PS619-1/4	GMP1200	XPN9751200	CAP3 SEC1-1	PS-732-8	GMP1035	XPN9751035	CAP3 SEC9-1
PS619-3/4	GMP1204	XPN9751204	CAP3 SEC1-1	PS-734	GMP1156	XPN9751156	CAP3 SEC5-3
PS619-7/8	GMP1205	XPN9751205	CAP3 SEC1-1	PS-735	GMP1157	XPN9751157	CAP3 SEC5-3
PS-621	GMP1215	XPN9751215	CAP3 SEC1-1	PS-745	GMP1002	XPN9751002	CAP3 SEC2-1
PS-622	GMP1056	XPN9751056	CAP3 SEC2-4	PS-746	GMP1059	XPN9751059	CAP3 SEC2-5
PS-624-37	GMP1085	XPN9751085	CAP3 SEC3-1	PS-752L	GMP1062	XPN9751062	CAP3 SEC2-5
PS-624-52	GMP1083	XPN9751083	CAP3 SEC3-1	PS-752L	GMP1063	XPN9751063	CAP3 SEC2-5
PS-624-60	GMP1082	XPN9751082	CAP3 SEC3-1	PS-752R	GMP1061	XPN9751061	CAP3 SEC2-5
PS-624-67	GMP1081	XPN9751081	CAP3 SEC3-1	PS-752R	GMP1064	XPN9751064	CAP3 SEC2-5
PS-624-75	GMP1080	XPN9751080	CAP3 SEC3-1	PS756	GMP1188	XPN9751188	CAP3 SEC7-2
PS631	GMP1126	XPN9751126	CAP3 SEC4-1	PS781-15	GMP1096	XPN9751096	CAP3 SEC3-1
PS633-37 1/2	GMP1078	XPN9751078	CAP3 SEC3-1	PS781-22 1/2	GMP1095	XPN9751095	CAP3 SEC3-1
PS633-45	GMP1076	XPN9751076	CAP3 SEC3-1	PS781-30	GMP1094	XPN9751094	CAP3 SEC3-1
PS633-67 1/2	GMP1073	XPN9751073	CAP3 SEC3-1	PS781-37 1/2	GMP1093	XPN9751093	CAP3 SEC3-1
PS645	GMP1125	XPN9751125	CAP3 SEC4-1	PS781-45	GMP1092	XPN9751092	CAP3 SEC3-1
PS-646	GMP1123	XPN9751123	CAP3 SEC4-1	PS781-52 1/2	GMP1091	XPN9751091	CAP3 SEC3-1
PS-647	GMP1186	XPN9751186	CAP3 SEC7-2	PS781-60	GMP1090	XPN9751090	CAP3 SEC3-1
PS-651-12	GMP1269	XPN9751269	CAP3 SEC9-3	PS781-67 1/2	GMP1089	XPN9751089	CAP3 SEC3-1
PS-651-18	GMP1270	XPN9751270	CAP3 SEC9-3	PS781-75	GMP1088	XPN9751088	CAP3 SEC3-1
PS-651-24	GMP1271	XPN9751271	CAP3 SEC9-3	PS781-82 1/2	GMP1087	XPN9751087	CAP3 SEC3-1

GENERAL FITTINGS
 CROSS REFERENCE

POWERSTRUT VS GEDIStrut****

POWERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	POWERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
PS-808T112	GMP1255	XPN9751255	CAP3 SEC9-3				
PS-808T118	GMP1256	XPN9751256	CAP3 SEC9-3				
PS-808T124	GMP1257	XPN9751257	CAP3 SEC9-3				
PS-808T16	GMP1254	XPN9751254	CAP3 SEC9-3				
PS-808T212	GMP1259	XPN9751259	CAP3 SEC9-3				
PS-808T218	GMP1260	XPN9751260	CAP3 SEC9-3				
PS-808T224	GMP1261	XPN9751261	CAP3 SEC9-3				
PS-808T26	GMP1258	XPN9751258	CAP3 SEC9-3				
PS-809-12	GMP1262	XPN9751262	CAP3 SEC9-3				
PS-809-18	GMP1263	XPN9751263	CAP3 SEC9-3				
PS-809-24	GMP1264	XPN9751264	CAP3 SEC9-3				
PS-809-30	GMP1265	XPN9751265	CAP3 SEC9-3				
PS-809-36	GMP1266	XPN9751266	CAP3 SEC9-3				
PS822	GMP1110	XPN9751110	CAP3 SEC1-2				
PS-85-1/2	GMP1374	XPN9751374	CAP3 SEC10-5				
PS-85-1/4	GMP1372	XPN9751372	CAP3 SEC10-5				
PS-85-3/8	GMP1373	XPN9751373	CAP3 SEC10-5				
PS-86-1/2	GMP1380	XPN9751380	CAP3 SEC10-5				
PS-86-3/4	GMP1382	XPN9751382	CAP3 SEC10-5				
PS-86-3/8	GMP1379	XPN9751379	CAP3 SEC10-5				
PS-86-5/8	GMP1381	XPN9751381	CAP3 SEC10-5				
PS-871-10	GMP1344	XPN9751344	CAP3 SEC10-1				
PS-871-10	GMP1347	XPN9751347	CAP3 SEC10-1				
PS-871-12	GMP1345	XPN9751345	CAP3 SEC10-1				
PS-871-12	GMP1348	XPN9751348	CAP3 SEC10-1				
PS-871-16	GMP1346	XPN9751346	CAP3 SEC10-1				
PS-871-16	GMP1349	XPN9751349	CAP3 SEC10-1				
PS-889	GMP1109	XPN9751109	CAP3 SEC1-2				
PS-907	GMP1383	XPN9751383	CAP3 SEC10-5				
PS-916	GMP1385	XPN9751385	CAP3 SEC10-5				
PS922R	GMP1111R	XPN9751111	CAP3 SEC6-1				
PS-922R	GMP1112L	XPN9751112	CAP3 SEC6-1				
PS-923	GMP1167	XPN9751167	CAP3 SEC6-2				
PS-927	GMP1066	XPN9751066	CAP3 SEC2-6				
PS-928	GMP1189	XPN9751189	CAP3 SEC7-2				
PS-928	GMP1196	XPN9751196	CAP3 SEC7-3				
PS-9402	GMP1296	XPN9751296	CAP3 SEC11-1				
PS-9404	GMP1297	XPN9751297	CAP3 SEC11-1				
PS-943	GMP1171	XPN9751171	CAP3 SEC6-3				
PS-943	GMP1174	XPN9751174	CAP3 SEC6-3				
PS-945	GMP1173	XPN9751173	CAP3 SEC6-3				
PS-95-1/2	GMP1376	XPN9751376	CAP3 SEC10-5				
PS-95-3/4	GMP1378	XPN9751378	CAP3 SEC10-5				
PS-95-3/8	GMP1375	XPN9751375	CAP3 SEC10-5				
PS-95-5/8	GMP1377	XPN9751377	CAP3 SEC10-5				
PS-993-4	GMP1133	XPN9751133	CAP3 SEC4-2				
PS-993-5	GMP1134	XPN9751134	CAP3 SEC4-2				
PS-993-6	GMP1135	XPN9751135	CAP3 SEC4-2				
PS-993-7	GMP1136	XPN9751136	CAP3 SEC4-2				
PS-993-8	GMP1137	XPN9751137	CAP3 SEC4-2				
PS-998	GMP1384	XPN9751384	CAP3 SEC10-5				
N/A	HCSA40PA	XPN9710740	CAP2 SEC1-6				
N/A	HCSA40PR	XPN9710540	CAP2 SEC1-6				

GENERAL FITTINGS
CROSS REFERENCE
SUPERSTRUT VS GEDIStrut

SUPERSTRUT	GEDIStrut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	SUPERSTRUT	GEDIStrut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
H-119-1/2	ABRC12	XP22R00012	CAP4 SEC1-1	X-299	GMP1042	XPN9751042	CAP3 SEC2-2
H-119-1/4	ABRC14	XP22R00014	CAP4 SEC1-1	Z-211-5	GMP1043	XPN9751043	CAP3 SEC2-2
H-119-3/8	ABRC38	XP22R00038	CAP4 SEC1-1	X-202	GMP1044	XPN9751044	CAP3 SEC2-2
H-119-5/16	ABRC516	XP22R00516	CAP4 SEC1-1	AB-205EG	GMP1045	XPN9751045	CAP3 SEC2-2
E-148-1/2	ADPH1/2	XS260026	CAP4 SEC1-1	AB-203EG	GMP1046	XPN9751046	CAP3 SEC2-2
E-148-1/4	ADPH1/4	XS260020	CAP4 SEC1-1	X-260-R	GMP1047	XPN9751047	CAP3 SEC2-3
E-148-3/8	ADPH3/8	XS260024	CAP4 SEC1-1	X-260-L	GMP1048	XPN9751048	CAP3 SEC2-3
E-148-5/16	ADPH5/16	XS260025	CAP4 SEC1-1	AB-260-R	GMP1049	XPN9751049	CAP3 SEC2-3
E-148-5/8	ADPH5/8	XS260433	CAP4 SEC1-1	AB-260-L	GMP1050	XPN9751050	CAP3 SEC2-3
E-147-1	APH1	XS260336	CAP4 SEC1-1	X-262	GMP1051	XPN9751051	CAP3 SEC2-3
E-147-1/2	APH1/2	XS260029	CAP4 SEC1-1	X-263	GMP1052	XPN9751052	CAP3 SEC2-3
E-147-1/4	APH1/4	XS260032	CAP4 SEC1-1	AB-264-R	GMP1053	XPN9751053	CAP3 SEC2-4
E-147-3/4	APH3/4	XS260334	CAP4 SEC1-1	AB-264-L	GMP1054	XPN9751054	CAP3 SEC2-4
E-147-3/8	APH3/8	XS260030	CAP4 SEC1-1	AB-266	GMP1055	XPN9751055	CAP3 SEC2-4
E-147-5/16	APH5/16	XS260033	CAP4 SEC1-1	AB-256	GMP1056	XPN9751056	CAP3 SEC2-4
E-147-5/8	APH5/8	XS260333	CAP4 SEC1-1	X-206	GMP1057	XPN9751057	CAP3 SEC2-4
E-147-7/8	APH7/8	XS260335	CAP4 SEC1-1	X-209	GMP1058	XPN9751058	CAP3 SEC2-4
AB-202EG	GMP1001	XPN9751001	CAP3 SEC2-1	AB-274	GMP1059	XPN9751059	CAP3 SEC2-5
T-204	GMP1002	XPN9751002	CAP3 SEC2-1	X-289EG	GMP1060	XPN9751060	CAP3 SEC2-5
AB-214	GMP1003	XPN9751003	CAP3 SEC2-7	AB-254-R	GMP1061	XPN9751061	CAP3 SEC2-5
AB-213-W	GMP1003A	XPN9751003A	CAP3 SEC2-7	AB-254-L	GMP1062	XPN9751062	CAP3 SEC2-5
AB-206EG	GMP1004	XPN9751004	CAP3 SEC1-2	AB-276-L	GMP1063	XPN9751063	CAP3 SEC2-5
AB-207EG	GMP1005	XPN9751005	CAP3 SEC1-2	AB-276-R	GMP1064	XPN9751064	CAP3 SEC2-5
T-208	GMP1007	XPN9751007	CAP3 SEC2-1	AB-274	GMP1065	XPN9751065	CAP3 SEC2-6
AB-207EG	GMP1008	XPN9751008	CAP3 SEC1-2	X-275	GMP1066	XPN9751066	CAP3 SEC2-6
AB-227-9	GMP1010	XPN9751010	CAP3 SEC3-1	AB-278	GMP1067	XPN9751067	CAP3 SEC2-6
AB-219EG	GMP1012	XPN9751012	CAP3 SEC1-3	AB-216	GMP1068	XPN9751068	CAP3 SEC2-6
AB-220EG	GMP1013	XPN9751013	CAP3 SEC1-3	X-204	GMP1069	XPN9751069	CAP3 SEC2-6
AB-253EG	GMP1014	XPN9751014	CAP3 SEC1-3	X-205	GMP1070	XPN9751070	CAP3 SEC2-6
AB-259	GMP1015	XPN9751015	CAP3 SEC1-4	AB-227-1	GMP1071	XPN9751071	CAP3 SEC3-1
AB-265EG	GMP1016	XPN9751016	CAP3 SEC1-4	AB-227-2	GMP1072	XPN9751072	CAP3 SEC3-1
A-209	GMP1018	XPN9751018	CAP3 SEC7-2	AB-227-3	GMP1073	XPN9751073	CAP3 SEC3-1
A-208-1	GMP1022	XPN9751022	CAP3 SEC4-1	AB-227-4	GMP1074	XPN9751074	CAP3 SEC3-1
	GMP1023	XPN9751023	CAP3 SEC8-1	AB-227-5	GMP1075	XPN9751075	CAP3 SEC3-1
	GMP1024	XPN9751024	CAP3 SEC8-1	AB-227-6	GMP1076	XPN9751076	CAP3 SEC3-1
AP-232EG	GMP1026	XPN9751026	CAP3 SEC8-1	AB-227-8	GMP1077	XPN9751077	CAP3 SEC3-1
AP-232	GMP1027	XPN9751027	CAP3 SEC8-1	AB-227-8	GMP1078	XPN9751078	CAP3 SEC3-1
AP-233	GMP1028	XPN9751028	CAP3 SEC8-2	AB-227-12	GMP1079	XPN9751079	CAP3 SEC3-1
	GMP1029	XPN9751029	CAP3 SEC8-2	AB-225-2	GMP1080	XPN9751080	CAP3 SEC3-1
	GMP1030	XPN9751030	CAP3 SEC8-1	AB-225-3	GMP1081	XPN9751081	CAP3 SEC3-1
AP-206	GMP1031	XPN9751031	CAP3 SEC8-2	AB-225-4	GMP1082	XPN9751082	CAP3 SEC3-1
AP-235	GMP1032	XPN9751032	CAP3 SEC8-2	AB-225-5	GMP1083	XPN9751083	CAP3 SEC3-1
	GMP1033	XPN9751033	CAP3 SEC8-1	AB-225	GMP1084	XPN9751084	CAP3 SEC3-1
AW-239	GMP1034	XPN9751034	CAP3 SEC8-2	AB-225-7	GMP1085	XPN9751085	CAP3 SEC3-1
S-204	GMP1035	XPN9751035	CAP3 SEC9-1		GMP1087	XPN9751087	CAP3 SEC3-1
S-205	GMP1036	XPN9751036	CAP3 SEC9-1		GMP1088	XPN9751088	CAP3 SEC3-1
S-217	GMP1037	XPN9751037	CAP3 SEC9-1		GMP1089	XPN9751089	CAP3 SEC3-1
S-218	GMP1038	XPN9751038	CAP3 SEC9-1		GMP1090	XPN9751090	CAP3 SEC3-1
S-222	GMP1039	XPN9751039	CAP3 SEC9-1		GMP1091	XPN9751091	CAP3 SEC3-1
X-203	GMP1041	XPN9751041	CAP3 SEC2-2		GMP1092	XPN9751092	CAP3 SEC3-1

GENERAL FITTINGS
 CROSS REFERENCE

SUPERSTRUT VS GEDIStrut

SUPERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	SUPERSTRUT	GEDI Strut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
X-227-5	GMP1093	XPN9751093	CAP3 SEC3-1	C-210	GMP1142	XPN9751142	CAP3 SEC5-1
X-227-4	GMP1094	XPN9751094	CAP3 SEC3-1	B-210	GMP1143	XPN9751143	CAP3 SEC5-1
X-227-3	GMP1095	XPN9751095	CAP3 SEC3-1	B-210-5	GMP1144	XPN9751144	CAP3 SEC5-1
X-227-2	GMP1096	XPN9751096	CAP3 SEC3-1	Z-220	GMP1145	XPN9751145	CAP3 SEC5-1
AB-227-10	GMP1097	XPN9751097	CAP3 SEC3-1	AN-210	GMP1146	XPN9751146	CAP3 SEC5-1
AB-227-11	GMP1098	XPN9751098	CAP3 SEC3-1	AN-289	GMP1147	XPN9751147	CAP3 SEC5-2
AB-227-12	GMP1099	XPN9751099	CAP3 SEC3-1	B-210-4	GMP1148	XPN9751148	CAP3 SEC5-2
AB-284-L	GMP1101	XPN9751101	CAP3 SEC2-7		GMP1149	XPN9751149	CAP3 SEC5-2
AB-284-R	GMP1102	XPN9751102	CAP3 SEC2-7	AN-212	GMP1150	XPN9751150	CAP3 SEC5-2
AB-202-1	GMP1103	XPN9751103	CAP3 SEC2-1	A-212EG	GMP1151	XPN9751151	CAP3 SEC5-2
AB-202-2	GMP1104	XPN9751104	CAP3 SEC2-1	AX-210	GMP1152	XPN9751152	CAP3 SEC5-2
AB-202-3	GMP1105	XPN9751105	CAP3 SEC2-1	AN-211	GMP1153	XPN9751153	CAP3 SEC5-3
AB-252-1	GMP1106A	XPN9751106A	CAP3 SEC2-1	B-210-7	GMP1154	XPN9751154	CAP3 SEC5-3
AB-252-2	GMP1106B	XPN9751106B	CAP3 SEC2-1	AN-252	GMP1155	XPN9751155	CAP3 SEC5-3
AB-252-3	GMP1106C	XPN9751106C	CAP3 SEC2-1	AN-257	GMP1156	XPN9751156	CAP3 SEC5-3
AB-252-4	GMP1106D	XPN9751106D	CAP3 SEC2-1	AN-253	GMP1157	XPN9751157	CAP3 SEC5-3
N-207	GMP1107	XPN9751107	CAP3 SEC1-2	AN-259-1	GMP1158	XPN9751158	CAP3 SEC5-3
AB-201	GMP1108	XPN9751108	CAP3 SEC2-1	AN-259-2	GMP1159	XPN9751159	CAP3 SEC5-3
X-208	GMP1109	XPN9751109	CAP3 SEC1-2	AN-259-3	GMP1160	XPN9751160	CAP3 SEC5-3
AB-273	GMP1110	XPN9751110	CAP3 SEC1-2	AW-214	GMP1161	XPN9751161	CAP3 SEC6-1
AW-205-L	GMP1111R	XPN9751111	CAP3 SEC6-1	A-217EG	GMP1162	XPN9751162	CAP3 SEC6-1
AW-205-R	GMP1112L	XPN9751112	CAP3 SEC6-1	AW-226	GMP1163	XPN9751163	CAP3 SEC6-2
	GMP1113R	XPN9751113	CAP3 SEC6-1	A-218	GMP1164	XPN9751164	CAP3 SEC6-2
	GMP1114L	XPN9751114	CAP3 SEC6-1	AW-228EG	GMP1165	XPN9751165	CAP3 SEC6-2
N-219EG	GMP1115	XPN9751115	CAP3 SEC1-3	AW-220	GMP1166	XPN9751166	CAP3 SEC6-2
AB-255EG	GMP1116	XPN9751116	CAP3 SEC1-3	AW-224	GMP1167	XPN9751167	CAP3 SEC6-2
AB-257EG	GMP1117	XPN9751117	CAP3 SEC1-3	AW-219EG	GMP1168	XPN9751168	CAP3 SEC6-2
AB-263	GMP1118	XPN9751118	CAP3 SEC1-4	AW-230-L	GMP1169	XPN9751169	CAP3 SEC6-3
AB-261EG	GMP1119	XPN9751119	CAP3 SEC1-4	AW-230-R	GMP1170	XPN9751170	CAP3 SEC6-3
AB-267	GMP1120	XPN9751120	CAP3 SEC1-4	AW-234	GMP1171	XPN9751171	CAP3 SEC6-3
AB-277	GMP1121	XPN9751121	CAP3 SEC1-4	AW-236	GMP1172	XPN9751172	CAP3 SEC6-3
A-208-2	GMP1123	XPN9751123	CAP3 SEC4-1	AW-242	GMP1173	XPN9751173	CAP3 SEC6-3
	GMP1124	XPN9751124	CAP3 SEC4-1	AW-232	GMP1174	XPN9751174	CAP3 SEC6-3
BN-248	GMP1125	XPN9751125	CAP3 SEC4-1	AN-220	GMP1175	XPN9751175	CAP3 SEC7-1
AN-247	GMP1126	XPN9751126	CAP3 SEC4-1	Z-211-1	GMP1176	XPN9751176	CAP3 SEC7-1
BN-247	GMP1127	XPN9751127	CAP3 SEC4-1	Z-211-2	GMP1177	XPN9751177	CAP3 SEC7-1
	GMP1128	XPN9751128	CAP3 SEC4-2	Z-211-3	GMP1178	XPN9751178	CAP3 SEC7-1
	GMP1129	XPN9751129	CAP3 SEC4-2	Z-211-4	GMP1179	XPN9751179	CAP3 SEC7-1
	GMP1130	XPN9751130	CAP3 SEC4-2	AZ-234	GMP1180	XPN9751184	CAP3 SEC7-1
	GMP1131	XPN9751131	CAP3 SEC4-2		GMP1181	XPN9751185	CAP3 SEC7-1
	GMP1132	XPN9751132	CAP3 SEC4-2	AZ-232	GMP1182	XPN9751182	CAP3 SEC7-1
AB-246-1	GMP1133	XPN9751133	CAP3 SEC4-2	AZ-209	GMP1186	XPN9751186	CAP3 SEC7-2
AB-246-2	GMP1134	XPN9751134	CAP3 SEC4-2	CZ-309	GMP1187	XPN9751187	CAP3 SEC7-2
AB-246-3	GMP1135	XPN9751135	CAP3 SEC4-2		GMP1188	XPN9751188	CAP3 SEC7-2
AB-246-4	GMP1136	XPN9751136	CAP3 SEC4-2	B-209	GMP1189	XPN9751189	CAP3 SEC7-2
AB-246-5	GMP1137	XPN9751137	CAP3 SEC4-2	C-209	GMP1190	XPN9751190	CAP3 SEC7-2
AB-245	GMP1138	XPN9751138	CAP3 SEC4-2		GMP1191	XPN9751191	CAP3 SEC7-3
	GMP1139	XPN9751139	CAP3 SEC4-2	AZ-222	GMP1193	XPN9751193	CAP3 SEC7-3
AX-263	GMP1140	XPN9751140	CAP3 SEC4-2	EZ-222	GMP1194	XPN9751194	CAP3 SEC7-3
AN-290	GMP1141	XPN9751141	CAP3 SEC4-2	EZ-209	GMP1195	XPN9751195	CAP3 SEC7-3

GENERAL FITTINGS
CROSS REFERENCE
SUPERSTRUT VS GEDIStrut

SUPERSTRUT	GEDIStrut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	SUPERSTRUT	GEDIStrut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
B-209	GMP1196	XPN9751196	CAP3 SEC7-3	S-254-18	GMP1248	XPN9751248	CAP3 SEC9-3
AB-241-5/16	GMP1200	XPN9751200	CAP3 SEC1-1	S-253-18	GMP1249	XPN9751249	CAP3 SEC9-3
AB-241-3/8	GMP1201	XPN9751201	CAP3 SEC1-1	S-261-6	GMP1250	XPN9751250	CAP3 SEC9-3
AB-241-1/2	GMP1202	XPN9751202	CAP3 SEC1-1	S-261-12	GMP1251	XPN9751251	CAP3 SEC9-3
AB-241-5/8	GMP1203	XPN9751203	CAP3 SEC1-1	S-254-24	GMP1252	XPN9751252	CAP3 SEC9-3
AB-241-3/4	GMP1204	XPN9751204	CAP3 SEC1-1	S-253-24	GMP1253	XPN9751253	CAP3 SEC9-3
	GMP1205	XPN9751205	CAP3 SEC1-1		GMP1254	XPN9751254	CAP3 SEC9-3
	GMP1207	XPN9751207	CAP3 SEC1-1	S-256-12	GMP1255	XPN9751255	CAP3 SEC9-3
	GMP1208	XPN9751208	CAP3 SEC1-1	S-256-18	GMP1256	XPN9751256	CAP3 SEC9-3
	GMP1210	XPN9751210	CAP3 SEC1-1	S-256-24	GMP1257	XPN9751257	CAP3 SEC9-3
	GMP1211	XPN9751211	CAP3 SEC1-1		GMP1258	XPN9751258	CAP3 SEC9-3
	GMP1212	XPN9751212	CAP3 SEC1-1	S-258-12	GMP1259	XPN9751259	CAP3 SEC9-3
	GMP1213	XPN9751213	CAP3 SEC1-1	S-258-18	GMP1260	XPN9751260	CAP3 SEC9-3
T-206	GMP1214	XPN9751214	CAP3 SEC1-1	S-258-24	GMP1261	XPN9751261	CAP3 SEC9-3
AB-251	GMP1215	XPN9751215	CAP3 SEC1-1	S-251-12	GMP1262	XPN9751262	CAP3 SEC9-3
X-240	GMP1216	XPN9751216	CAP3 SEC1-1	S-251-18	GMP1263	XPN9751263	CAP3 SEC9-3
AB-240	GMP1217	XPN9751217	CAP3 SEC1-1	S-251-24	GMP1264	XPN9751264	CAP3 SEC9-3
S-201L 6	GMP1220L	XPN9751223	CAP3 SEC9-2	S-251-30	GMP1265	XPN9751265	CAP3 SEC9-3
S-201R 6	GMP1220R	XPN9751220	CAP3 SEC9-2	S-251-36	GMP1266	XPN9751266	CAP3 SEC9-3
S-201L 8	GMP1221L	XPN9751224	CAP3 SEC9-2	AW-204	GMP1267	XPN9751267	CAP3 SEC6-1
S-201R 8	GMP1221R	XPN9751221	CAP3 SEC9-2		GMP1268	XPN9751268	CAP3 SEC9-3
S-201L 10	GMP1222L	XPN9751225	CAP3 SEC9-2		GMP1269	XPN9751269	CAP3 SEC9-3
S-201R 10	GMP1222R	XPN9751222	CAP3 SEC9-2		GMP1270	XPN9751270	CAP3 SEC9-3
S-201L 12	GMP1226L	XPN9751232	CAP3 SEC9-2		GMP1271	XPN9751271	CAP3 SEC9-3
S-201R 12	GMP1226R	XPN9751226	CAP3 SEC9-2	AW-208-L	GMP1272	XPN9751272	CAP3 SEC6-1
S-201L 14	GMP1227L	XPN9751233	CAP3 SEC9-2	AW-208-R	GMP1273	XPN9751273	CAP3 SEC6-1
S-201R 14	GMP1227R	XPN9751227	CAP3 SEC9-2		GMP1275	XPN9751275	CAP3 SEC9-4
S-201L 16	GMP1228L	XPN9751234	CAP3 SEC9-2		GMP1277	XPN9751277	CAP3 SEC9-4
S-201R 16	GMP1228R	XPN9751228	CAP3 SEC9-2		GMP1279	XPN9751279	CAP3 SEC9-4
S-201L 18	GMP1229L	XPN9751235	CAP3 SEC9-2		GMP1281	XPN9751281	CAP3 SEC9-4
S-201R 18	GMP1229R	XPN9751229	CAP3 SEC9-2		GMP1283	XPN9751283	CAP3 SEC9-4
S-201L 20	GMP1230L	XPN9751236	CAP3 SEC9-2	Q-257	GMP1286	XPN9751286	CAP3 SEC9-4
S-201R 20	GMP1230R	XPN9751230	CAP3 SEC9-2	Q-260	GMP1287	XPN9751287	CAP3 SEC9-4
S-201L 22	GMP1231L	XPN9751237	CAP3 SEC9-2	S-247	GMP1288	XPN9751288	CAP3 SEC9-4
S-201R 22	GMP1231R	XPN9751231	CAP3 SEC9-2	S-248	GMP1289	XPN9751289	CAP3 SEC9-4
AN-275-1	GMP1232			TS-272	GMP1292	XPN9751292	CAP3 SEC11-1
AN-275-2	GMP1233			TS-273	GMP1293	XPN9751293	CAP3 SEC11-1
AN-275-3	GMP1234			U-543	GMP1294	XPN9751294	CAP3 SEC11-1
	GMP1235				GMP1295	XPN9751295	CAP3 SEC11-1
	GMP1236			Q-202	GMP1296	XPN9751296	CAP3 SEC11-1
S-201L 24	GMP1238L	XPN9751242	CAP3 SEC9-2	Q-205	GMP1297	XPN9751297	CAP3 SEC11-1
S-201L 26	GMP1238L	XPN9751243	CAP3 SEC9-2	AB-239-2	GMP1300	XPN9751300	CAP3 SEC11-2
S-201L 28	GMP1238L	XPN9751244	CAP3 SEC9-2		GMP1305	XPN9751305	CAP3 SEC11-2
S-201L 30	GMP1238L	XPN9751245	CAP3 SEC9-2		GMP1306	XPN9751306	CAP3 SEC11-2
S-201R 24	GMP1238R	XPN9751238	CAP3 SEC9-2		GMP1307	XPN9751307	CAP3 SEC11-2
S-201R 26	GMP1238R	XPN9751239	CAP3 SEC9-2		GMP1308	XPN9751308	CAP3 SEC11-2
S-201R 28	GMP1238R	XPN9751240	CAP3 SEC9-2		GMP1310	XPN9751310	CAP3 SEC11-2
S-201R 30	GMP1238R	XPN9751241	CAP3 SEC9-2		GMP1311	XPN9751311	CAP3 SEC11-2
"S-256-6"	GMP1246	XPN9751246	CAP3 SEC9-3		GMP1312	XPN9751312	CAP3 SEC11-2
S-260-12	GMP1247	XPN9751247	CAP3 SEC9-3		GMP1313	XPN9751313	CAP3 SEC11-2

GENERAL FITTINGS
CROSS REFERENCE
SUPERSTRUT VS GEDIStrut

SUPERSTRUT	GEDIStrut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	SUPERSTRUT	GEDIStrut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
	GMP1314	XPN9751314	CAP3 SEC11-2		GMP1367	XPN9751367	CAP3 SEC10-4
	GMP1315	XPN9751315	CAP3 SEC11-2		GMP1368	XPN9751368	CAP3 SEC10-4
	GMP1316	XPN9751316	CAP3 SEC11-2		GMP1369	XPN9751369	CAP3 SEC10-4
	GMP1317	XPN9751317	CAP3 SEC11-2		GMP1370	XPN9751370	CAP3 SEC10-4
AN-270-1	GMP1320	XPN9751320	CAP3 SEC11-2	U-515	GMP1371	XPN9751371	CAP3 SEC10-4
AN-270-2	GMP1321	XPN9751321	CAP3 SEC11-2	U-514	GMP1372	XPN9751372	CAP3 SEC10-5
AN-270-3	GMP1322	XPN9751322	CAP3 SEC11-2	U-514-A	GMP1373	XPN9751373	CAP3 SEC10-5
AN-270-4	GMP1323	XPN9751323	CAP3 SEC11-2		GMP1374	XPN9751374	CAP3 SEC10-5
AN-270-5	GMP1324	XPN9751324	CAP3 SEC11-2		GMP1375	XPN9751375	CAP3 SEC10-5
Q-254	GMP1325	XPN9751325	CAP3 SEC11-3		GMP1376	XPN9751376	CAP3 SEC10-5
Q-253	GMP1326	XPN9751326	CAP3 SEC11-3		GMP1377	XPN9751377	CAP3 SEC10-5
Q-256	GMP1327	XPN9751327	CAP3 SEC11-3		GMP1378	XPN9751378	CAP3 SEC10-5
Q-255	GMP1328	XPN9751328	CAP3 SEC11-3		GMP1379	XPN9751379	CAP3 SEC10-5
U-560-1	GMP1330	XPN9751330	CAP3 SEC10-1		GMP1380	XPN9751380	CAP3 SEC10-5
U-560-2	GMP1331	XPN9751331	CAP3 SEC10-1		GMP1381	XPN9751381	CAP3 SEC10-5
U-560-1	GMP1332	XPN9751332	CAP3 SEC10-1		GMP1382	XPN9751382	CAP3 SEC10-5
U-560-4	GMP1333	XPN9751333	CAP3 SEC10-1	U-514	GMP1383	XPN9751383	CAP3 SEC10-5
U-560-3	GMP1334	XPN9751334	CAP3 SEC10-1	U-514-A	GMP1384	XPN9751384	CAP3 SEC10-5
U-560-6	GMP1335	XPN9751335	CAP3 SEC10-1		GMP1385	XPN9751385	CAP3 SEC10-5
U-560-5	GMP1336	XPN9751336	CAP3 SEC10-1		GMP1386	XPN9751386	CAP3 SEC10-5
U-560-7	GMP1337	XPN9751337	CAP3 SEC10-1		GMP1387	XPN9751387	CAP3 SEC10-5
U-564-9	GMP1338	XPN9751338	CAP3 SEC10-1		GMP1388	XPN9751388	CAP3 SEC10-5
	GMP1339	XPN9751339	CAP3 SEC10-1	B-1200 10PG	HCSA20	XPN9710120	CAP2 SEC1-9
U-564-3/8EG	GMP1340	XPN9751340	CAP3 SEC10-1	B-1200S 10PG	HCSA20PA	XPN9710720	CAP2 SEC1-9
U-564-1/2EG	GMP1341	XPN9751341	CAP3 SEC10-1	B-1200HS 10PG	HCSA20PO	XPN9710620	CAP2 SEC1-9
	GMP1342	XPN9751342	CAP3 SEC10-1	B-1200P 10PG	HCSA20PR	XPN9710520	CAP2 SEC1-9
	GMP1343	XPN9751343	CAP3 SEC10-1	B-1400 10PG	HCSA21	XPN9710121	CAP2 SEC1-8
U-568-6	GMP1344	XPN9751344	CAP3 SEC10-1	B-1400S 10PG	HCSA21PA	XPN9710721	CAP2 SEC1-8
U-568-7	GMP1345	XPN9751345	CAP3 SEC10-1	B-1400HS 10PG	HCSA21PO	XPN9710621	CAP2 SEC1-8
U-568-8	GMP1346	XPN9751346	CAP3 SEC10-1	B-1400P 10PG	HCSA21PR	XPN9710521	CAP2 SEC1-8
568-3	GMP1347	XPN9751347	CAP3 SEC10-1	B-1200	HCSA25	XPN9710125	CAP2 SEC1-7
568-4	GMP1348	XPN9751348	CAP3 SEC10-1	C-1200 10PG	HCSA35	XPN9710135	CAP2 SEC1-7
568-5	GMP1349	XPN9751349	CAP3 SEC10-1	A-1400	HCSA40	XPN9710140	CAP2 SEC1-6
U-577C	GMP1350	XPN9751350	CAP3 SEC10-2	A-1400-S	HCSA40PA	XPN9710740	CAP2 SEC1-6
U-563	GMP1351	XPN9751351	CAP3 SEC10-2	A-1400HS	HCSA40PO	XPN9710640	CAP2 SEC1-6
US-562	GMP1352	XPN9751352	CAP3 SEC10-2	A-1400-P	HCSA40PR	XPN9710540	CAP2 SEC1-5
U-575B	GMP1353	XPN9751353	CAP3 SEC10-2		HCSA40PR	XPN9710540	CAP2 SEC1-6
U-577	GMP1354	XPN9751354	CAP3 SEC10-2	A-1400 10PG	HCSA41	XPN9710141	CAP2 SEC1-5
	GMP1355	XPN9751355	CAP3 SEC10-2	A-1400S 10PG	HCSA41PA	XPN9710741	CAP2 SEC1-5
U-510	GMP1356	XPN9751356	CAP3 SEC10-3	A-1400HS 10PG	HCSA41PO	XPN9710641	CAP2 SEC1-5
	GMP1357	XPN9751357	CAP3 SEC10-3	A-1400P 10PG	HCSA41PR	XPN9710541	CAP2 SEC1-5
512	GMP1358	XPN9751358	CAP3 SEC10-3	A-1200 10PG	HCSA45	XPN9710145	CAP2 SEC1-4
A-597	GMP1359	XPN9751359	CAP3 SEC10-3	A-1200S 10PG	HCSA45PA	XPN9710745	CAP2 SEC1-4
U-515	GMP1360	XPN9751360	CAP3 SEC10-3	A-1200HS 10PG	HCSA45PO	XPN9710645	CAP2 SEC1-4
	GMP1361	XPN9751361	CAP3 SEC10-3	A-1200P 10PG	HCSA45PR	XPN9710545	CAP2 SEC1-4
U-501	GMP1362	XPN9751362	CAP3 SEC10-4	E-1200 10PG	HCSA65	XPN9710165	CAP2 SEC1-7
U-502	GMP1363	XPN9751363	CAP3 SEC10-4	B1402 10PG	HCSAD21	XPN9710221	CAP2 SEC1-8
U-504	GMP1364	XPN9751364	CAP3 SEC10-4	B1402HS 10PG	HCSAD21PO	XPN9710621	CAP2 SEC1-8
	GMP1365	XPN9751365	CAP3 SEC10-4		HCSAD25	XPN9710225	CAP2 SEC1-7
U-505	GMP1366	XPN9751366	CAP3 SEC10-4	C1202 10PG	HCSAD35	XPN9710235	CAP2 SEC1-7

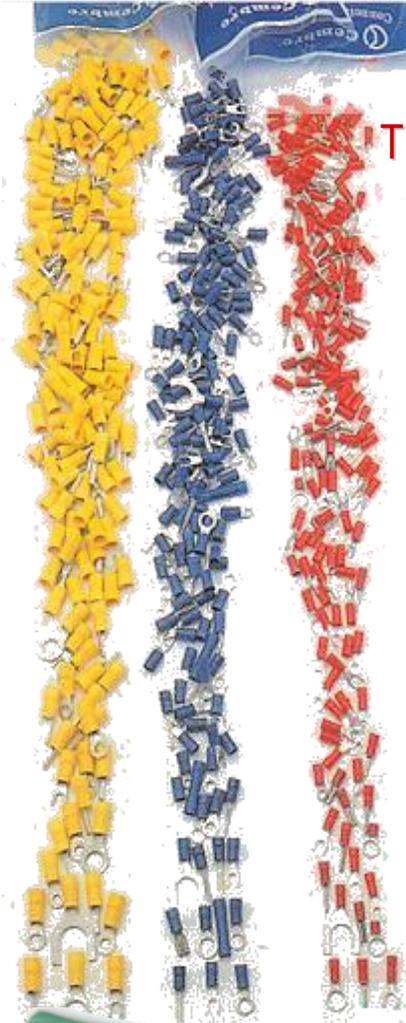
GENERAL FITTINGS
CROSS REFERENCE
SUPERSTRUT VS GEDIStrut

SUPERSTRUT	GEDIStrut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN	SUPERSTRUT	GEDIStrut	CODIGO GEDISA	UBICACIÓN
B1202 10PG	HCSAD35	XPN9710235	CAP2 SEC1-7		THH7/8	XS260135	CAP4 SEC1-1
A-1402	HCSAD40	XPN9710240	CAP2 SEC1-6	H-104-1/4	XL22000004	XL22000004	CAP4 SEC1-2
A1402 10PG	HCSAD41	XPN9710241	CAP2 SEC1-5	H-104-5/16	XL22000006	XL22000006	CAP4 SEC1-2
A1202 10PG	HCSAD45	XPN9710245	CAP2 SEC1-4	H-104-3/8	XL22000008	XL22000008	CAP4 SEC1-2
E1202 10PG	HCSAD65	XPN9710265	CAP2 SEC1-7	H-104-1/2	XL22000012	XL22000012	CAP4 SEC1-2
A-100-1/2	HCSFN4112	XP19000229	CAP4 SEC1-3	H-104-3/4	XL22000034	XL22000034	CAP4 SEC1-2
A-100-1/4	HCSFN4114	XP19000226	CAP4 SEC1-3	H-104-5/8	XL22000058	XL22000058	CAP4 SEC1-2
A-100-3/8	HCSFN4138	XP19000228	CAP4 SEC1-3				
A-100-5/16	HCSFN41516	XP19000227	CAP4 SEC1-3				
	TCH1	XS260236	CAP4 SEC1-1				
E-146-1/2	TCH1/2	XS260219	CAP4 SEC1-1				
E-146-1/4	TCH1/4	XS260215	CAP4 SEC1-1				
	TCH3/4	XS260234	CAP4 SEC1-1				
E-146-3/8	TCH3/8	XS260218	CAP4 SEC1-1				
E-146-5/16	TCH5/16	XS260216	CAP4 SEC1-1				
	TCH5/8	XS260233	CAP4 SEC1-1				
	TCH7/8	XS260235	CAP4 SEC1-1				
E-142-1/4 x 1 1/2	TCHH025044	XS260102	CAP4 SEC1-2				
	TCHH025075	XS260103	CAP4 SEC1-2				
	TCHH037075	XS260001	CAP4 SEC1-2				
E-142-3/8 x 7/8	TCHH037100	XS260010	CAP4 SEC1-2				
	TCHH037125	XS260107	CAP4 SEC1-2				
E-142-3/8 x 1 1/2	TCHH037150	XS260011	CAP4 SEC1-2				
	TCHH037200	XS260108	CAP4 SEC1-2				
	TCHH037225	XS260109	CAP4 SEC1-2				
	TCHH050094	XS260111	CAP4 SEC1-2				
	TCHH050119	XS260112	CAP4 SEC1-2				
E-142-1/2 x 1 1/2	TCHH050150	XS260009	CAP4 SEC1-2				
	TCHH050175	XS260113	CAP4 SEC1-2				
	TCHH050200	XS260114	CAP4 SEC1-2				
	TCHH050225	XS260115	CAP4 SEC1-2				
	TCHH050250	XS260116	CAP4 SEC1-2				
E-140-1/4 x 5/8	TCPH025062	XS260160	CAP4 SEC1-2				
	TCPH031100	XS260161	CAP4 SEC1-2				
	TCPH050100	XS260163	CAP4 SEC1-2				
E-141-1/4 x 1/2	TCRH025050	XS260150	CAP4 SEC1-2				
	TCRH025075	XS260151	CAP4 SEC1-2				
	TCRH025100	XS260152	CAP4 SEC1-2				
	TCRH031100	XS260153	CAP4 SEC1-2				
	TCRH031125	XS260154	CAP4 SEC1-2				
	TCRH037100	XS260155	CAP4 SEC1-2				
E-141-5/16 x 1 1/4	TCRH037125	XS260156	CAP4 SEC1-2				
	TCRH037150	XS260014	CAP4 SEC1-2				
	THH1	XS260136	CAP4 SEC1-1				
E-145-1/2	THH1/2	XS260019	CAP4 SEC1-1				
E-145-1/4	THH1/4	XS260015	CAP4 SEC1-1				
	THH3/4	XS260134	CAP4 SEC1-1				
E-145-3/8	THH3/8	XS260018	CAP4 SEC1-1				
	THH5/16	XS260016	CAP4 SEC1-1				
E-145-5/8	THH5/8	XS260133	CAP4 SEC1-1				



APPENDICES

TERMINALES AISLADOS Y DESNUDOS



TERMINALES PREAISLADOS BAJA TENSION DE:

- PUNTA
- PUNTA PLANA
- REDONDOS
- HORQUILLA
- CONECTORES
- TERMINALES DESNUDOS
- MANGUITOS
- DE UN HUECO
- DOBLE HUECO

TERMINALES PARA MEDIA TENSION:

- AISLADOS O DESNUDOS
- EMPALMES
- CONECTORES TIPO C
- TERMINALES BIMETALICOS



Solicite su catálogo de terminales y herramientas para encripado
CEMBRE

CONTENIDO

Apéndice A, Tabla de conversiones métricas

Este apéndice contiene los parámetros para realizar las conversiones de unidades para facilitar los cálculos cuando se disponga de datos en unidades diferentes.

Apéndice B, Tabla de Resistencias de tornillería

Este apéndice suministra una tabla de marcado de pernos de acero según grado SAE, ASTM y otras características.

Apéndice C, Tabla de Designación de Roscas de tornillería

Este apéndice suministra una tabla con información para reconocer el tipo de rosca a través de su letra característica, en esta tabla se listan la mayoría de las roscas utilizadas en ingeniería mecánica.

Apéndice D, Tabla de conversión grafica de pulgadas expresadas en fracciones a milímetros

Este apéndice contiene una tabla donde se encuentran los valores de las pulgadas en el rango desde cero hasta una pulgada expresadas tanto de manera de fracciones así como de forma decimal con su equivalencia en milímetros.

Apéndice E, Tabla de propiedades mecánicas de los perfiles GediSTRUT

Este apéndice contiene las tablas donde se encuentran los valores de las principales características mecánicas de los distintos perfiles gedistrut que nos permiten realizar los cálculos correspondientes para su aplicación.

Apéndice F, Tabla con guía de resistencia química de los materiales

Este apéndice contiene las distintas sustancias químicas que pueden interactuar sobre la superficie de un perfil GEDISTRUT o accesorio en una determinada locación y proporciona la información del desempeño que pueden tener los materiales con los que pueden ser elaborados.

Glosario de términos

TABLAS DE CONVERSIONES METRICAS

Para convertir de:	multiplicar por:	a
Angulo		
grados	0,017453	radian (rad)
radian (rad)	57,295780	grados
Cuadrantes	90	grados
Cuadrantes	5.400	Minutos
Cuadrantes	324.000	Segundos
Cuadrantes	1,571000	radian (rad)
Longitud		
Centímetro	0,032810	Pies
Centímetro	0,393700	Pulgada
Centímetro	0,01	Metro
metros (m)	1,094	yarda (yd)
metros (m)	3,281	pie (ft)
metros (m)	39,37008	pulgada (in)
metros (m)	39,4	mil
yarda (yd)	0,9144	metros (m)
pie (ft)	0,3048	metros (m)
pie (ft)	12	pulgada (in)
pulgada (in)	0,0254	metros (m)
pulgada (in)	25,4	milímetros (mm)
yarda (yd)	3	pie (ft)
yarda (yd)	36	pulgada (in)
milla	1,76	yarda (yd)
milla	1.609,344	metros (m)
mil	0,000025	metros (m)
Kilómetro (Km.)	0,6214	milla
Area		
metro cuadrado (m ²)	1,196	yarda cuadrado (yd ²)
metro cuadrado (m ²)	10,764	pie cuadrado (ft ²)
metro cuadrado (m ²)	1.550	pulgada cuadrada (in ²)
metro cuadrado (m ²)	10.000	Centímetro cuadrado (cm ²)
pulgada cuadrada (in ²)	0,006944	pie cuadrado (ft ²)
pie cuadrado (ft ²)	144,009217	pulgada cuadrada (in ²)
yarda cuadrado (yd ²)	0,8361	metro cuadrado (m ²)
pie cuadrado (ft ²)	0,000093	metro cuadrado (m ²)
pulgada cuadrada (in ²)	0,000645	metro cuadrado (m ²)
área (a)	100	metros cuadrados (m ²)
hectárea (ha)	100	área (a)
acre	4.047	metros cuadrados (m ²)
centímetro cuadrado (cm ²)	0,155	pulgada cuadrada (in ²)
milímetro cuadrado (cm ²)	0,001550	pulgada cuadrada (in ²)
Volumen		
pie cúbico (ft ³)	2,8320 x 10 ⁴	centímetro cúbico (cm ³)

TABLAS DE CONVERSIONES METRICAS

Para convertir de:	multiplicar por:	a
pie cúbico (ft ³)	1,728 x 10 ³	pulgada cúbica (in ³)
pie cúbico (ft ³)	2,832 x 10 ⁻²	metro cúbico (m ³)
pie cúbico (ft ³)	7,48052	Galones (Líquido E.U)
pie cúbico (ft ³)	28,32	Litros
pulgada cúbica (in ³)	16,4 x 10 ⁻⁶	metro cúbico (m ³)
pulgada cúbica (in ³)	16,39	centímetro cúbico (cm ³)
pulgada cúbica (in ³)	4,329 x 10 ⁻³	Galones (Líquido E.U)
pulgada cúbica (in ³)	1,639 x 10 ⁻²	Litros
centímetro cúbico (cm ³)	61 x 10 ⁻³	pulgada cúbica (in ³)
metro cúbico (m ³)	35,32	pie cúbico (ft ³)
metro cúbico (m ³)	61,02 x 10 ³	pulgada cúbica (in ³)
galón (U.S)	3,79 x 10 ⁻³	metro cúbico (m ³)
Temperatura		
(°C) + 273	1	Temperatura Absoluta (°C)
(0°) + 17,78	1,8	Temperatura (°F)
(°F) + 460	1	Temperatura Absoluta (°R)
(°F) - 32	5/9	Temperatura (°C)
Fuerza		
newton (Nw)	1 X 10 ⁵	dinas (dyn)
newton (Nw)	100,4 X 10 ⁻⁶	toneladas fuerza (tonf)
newton (Nw)	0,2248	libras fuerza (lbf)
newton (Nw)	3,597	onzas fuerza (ozf)
newton (Nw)	0,102	kilopondio (Kp)
newton (Nw)	102	pondio (p)
kilopondio (Kp)	9,807	newton (Nw)
kilopondio (Kp)	981 X 10 ³	dinas (dyn)
kilopondio (Kp)	982 X 10 ⁻³	toneladas fuerza (tonf)
kilopondio (Kp)	2,205	libras fuerza (lbf)
kilopondio (Kp)	35,27	onzas fuerza (ozf)
libras fuerza (lbf)	4,448	kilopondio (Kp)
tonelada (Tn)	1000	kilogramos (Kgs)
Propiedades de la Sección		
modulo de la sección S (in ³)	0,016387060 x 10 ⁻³	S (m ³)
momento de inercia I (in ⁴)	0,00041623140 x 10 ⁻³	I (m ⁴)
modulo de elasticidad E (psi)	6894,76	E (Pa)
section modulus S (m ³)	61023,74	S (in ³)
moment of inertia I (m ⁴)	2402510	I (in ⁴)
modulo de elasticidad E (Pa)	0.014503770 x 10 ⁻²	E (psi)
Torque y Momento		
lbf. ft	1,356	newton meter (N*m)
lbf. in	0,1129	newton meter (N*m)

TABLAS DE CONVERSIONES METRICAS

Para convertir de:	multiplicar por:	a
N*m	0,73756	lbf. ft
N*m	8,8507	lbf. in
Masa		
kilogramo (kg)	2,2046	libras (lb)
kilogramo (kg)	35,27	onzas (oz)
kilogramo (kg)	2,204622	pound (avoirdupois)
kilogramo (kg)	0,00110231	tonelada (corta, 2000 lb)
kilogramo (kg)	$0.98420640 \times 10^{-3}$	tonelada (larga 2240 lb)
libras (lb)	0,4536	kilogramo (Kg)
libras (lb)	16	onzas (oz)
libras (lb)	$2,56 \times 10^2$	Dracmas
libras (lb)	$4,53 \times 10^2$	gramos
kilogramo/metro (Kg/m)	0,672	libras/pie (lb/ft)
kilogramo/metro (Kg/m)	0,55997410	libras/pulgada (lb/in)
libras/pie (lb/ft)	1,48816	kilogramo/metro (Kg/m)
libras/pulgada (lb/in)	17,85797	kilogramo/metro (Kg/m)
libras/pie lb/ft ³	16,01846	Kilogramo/metro cúbico (Kg/m ³)
libras/pie lb/ft ³	27679,90	Kilogramo/metro cúbico (Kg/m ³)
Kilogramo/metro cúbico (Kg/m ³)	0,06242797	libras/pie lb/ft ³
Kilogramo/metro cúbico (Kg/m ³)	$0.03612730 \times 10^{-3}$	libras/pie lb/ft ³
Presión y Esfuerzo		
libras/pie cuadrado (lb/ft ²)	$4,725 \times 10^{-4}$	atmósferas
libras/pie cuadrado (lb/ft ²)	4,882	kilogramo/metro cuadrado (Kg/m ²)
libras/pulgada cuadrado (lb/in ²)	703	kilogramo/metro cuadrado (Kg/m ²)
libras/pulgada cuadrado (lb/in ²)	144	libras/pulgada cuadrado (lb/ft ²)
bar	$2,088 \times 10^{-3}$	libras/pulgada cuadrado (lb/ft ²)
bar	$10,2 \times 10^3$	kilogramo/metro cuadrado (Kg/m ²)
newton/metro cuadrado (Nw/m ²)	0,102	kilogramo/metro cuadrado (Kg/m ²)
Potencia		
vatios	$1,341 \times 10^{-3}$	Caballos de potencia
vatios	$1,36 \times 10^{-3}$	H.P (métricos)
vatios	$1,433 \times 10^{-2}$	Kg – calorí/min
vatios	$1,0 \times 10^{-3}$	Kilovatio
vatios (absoluto)	1,0	Joules/seg
vatio - horas	3,413	B.T.U
vatio - horas	$3,6 \times 10^{10}$	Ergios
kilovatios	$5,69 \times 10^1$	B.T.U./min
kilovatios	1,341	Caballos de potencia
kilovatios	$1,0 \times 10^3$	vatios
kilovatios/hora	$3,41 \times 10^3$	B.T.U
kilovatios/hora	$3,6 \times 10^{13}$	Ergios
kilovatios/hora	$2,65 \times 10^6$	Pie-libras
kilovatios/hora	1,341	Caballos de potencia/hora

RESISTENCIA DE PERNOS

Las normas de prueba de pernos indican cargarlo contra su propio hilo, sin utilizar una probeta representativa. Esto genera un valor llamado carga de prueba, la cual puede utilizarse para diseñar en reemplazo de la resistencia a la fluencia. Se adjuntan las marcas con que se indica el grado de resistencia de los pernos, para las normas SAE, ASTM y Métrica.

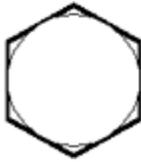
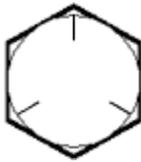
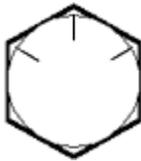
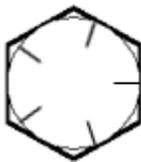
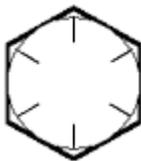
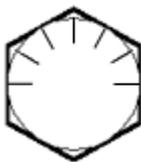
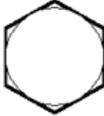
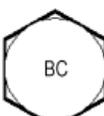
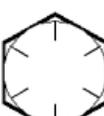
TABLA DE MARCADO DE PERNOS DE ACERO GRADO SAE					
Número de grado SAE	Rango del diámetro [inch]	Carga de prueba [kpsi]	Esfuerzo de ruptura [kpsi]	Material	Marcado de la cabeza
1 2	$\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{4}$ $\frac{7}{8}$ - $1\frac{1}{2}$	55 33	74 60	Acero de bajo carbono ó acero al carbono	
5	$\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{8}$ - $1\frac{1}{2}$	85 74	120 105	Acero al carbono, Templado y Revenido	
5.2	$\frac{1}{4}$ - 1	85	120	Acero de bajo carbono martensítico, Templado y Revenido	
7	$\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$	105	133	Acero al carbono aleado, Templado y Revenido	
8	$\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$	120	150	Acero al carbono aleado, Templado y Revenido	
8.2	$\frac{1}{4}$ - 1	120	150	Acero de bajo carbono martensítico, Templado y Revenido	

TABLA MARCAS PARA PERNOS DE ACERO GRADO ASTM

Designación ASTM	Rango del diámetro [inch]	Carga de prueba [kpsi]	Esfuerzo de ruptura [kpsi]	Material	Marcado de la cabeza
A307	¼ a 4			Acero de bajo carbono	
A325 tipo 1	½ a 1 1⅛ a 1½	85 74	120 105	Acero al carbono, Templado y Revenido	
A325 tipo 2	½ a 1 1⅛ a 1½	85 74	120 105	Acero de bajo carbono martensítico, Templado y Revenido	
A325 tipo 3	½ a 1 1⅛ a 1½	85 74	120 105	Acero recubierto, Templado y Revenido	
A354 grado BC				Acero aleado, Templado y Revenido	
A354 grado BD	¼ a 4	120	150	Acero aleado, Templado y Revenido	
A449	¼ a 1 1⅛ a 1½ 1¾ a 3	85 74 55	120 105 90	Acero al carbono, Templado y Revenido	
A490 tipo 1	½ a 1½	120	150	Acero aleado, Templado y Revenido	
A490 tipo 3				Acero recubierto, Templado y Revenido	

PROPIEDADES MECÁNICAS DE ELEMENTOS ROSCADOS DE CLASE MÉTRICA					
Clase	Rango del diámetro	Carga de prueba [MPa]	Esfuerzo de ruptura [MPa]	Material	Marcado de la cabeza
4.6	M5 - M36	225	400	Acero de bajo carbono ó acero al carbono	
4.8	M1.6 - M16	310	420	Acero de bajo carbono ó acero al carbono	
5.8	M5 - M24	380	520	Acero de bajo carbono ó acero al carbono	
8.8	M16 - M36	600	830	Acero al carbono, Templado y Revenido	
9.8	M1.6 - M16	650	900	Acero al carbono, Templado y Revenido	
10.9	M5 - M36	830	1040	Acero de bajo carbono martensítico, Templado y Revenido	
12.9	M1.6 - M36	970	1220	Acero aleado, Templado y Revenido	

TABLA MARCAS DE GRADOS DE RESISTENCIA PERNOS DE ACERO

MARCA A.S. GRADO RESISTENCIA	ESPECIFICACION			ALGUNOS USOS RECOMENDADOS	Resistencia a la tracción mínima [Kg/mm ²]	Limite de fluencia mínima [Kg/mm ²]	DUREZA
	SAE grado	ISO clase	ASTM				
		3,6		Para requerimientos menores de resistencia, metalmecánica, motores eléctricos, línea blanca. electrónica, usos generales.	34	20	53 - 70 Rb
	J429 grado 1 ¼ " a 1 ½ "	4,6	A307 grado A y B	Para requerimientos de resistencia media, construcción de máquinas livianas, automotriz (piezas no afectas a fuertes tensiones), máquinas agrícolas, estructuras livianas.	42	23	70 - 95 Rb
		8,8	A449	Para requerimientos de alta resistencia a la tracción, ruedas de vehículos, partes de motores de tracción, cajas de cambio, máquinas herramientas, matrices	80	64	22 - 32 Rc
			A325	Para requerimientos de alta resistencia a la tracción y otros, especialmente para juntas estructurales exigidas mecánicamente. Debe trabajar con TU y golilla de la misma calidad	Hasta 1 φ 85 de 1 ⅛ a 1 ½ φ 74	Hasta 1 φ 65 de 1 ⅛ a 1 ½ φ 57	Hasta 1 φ 23 - 35 Rc de 1 ⅛ a 1 ½ φ 19 - 31 Rc
			A490	Para requerimientos de alta resistencia a la tracción y alta temperatura. Debe trabajar con TU y golilla de la misma calidad	105	81	32 - 38 Rc
	8	10,9		Para requerimientos de alta resistencia a la tracción, flexión, cizalle, etc. Culata de motores, paquete de resortes, pernos para ruedas vehículos pesados, bielas, etc.	105	88	31 - 38 Rc

DESIGNACION DE ROSCAS

La designación de las roscas se hace por medio de su letra representativa e indicando la dimensión del diámetro exterior y el paso. Este último se indica directamente en milímetros para la rosca métrica, mientras que en la rosca unificada y Whitworth se indica a través de la cantidad de hilos existentes dentro de una pulgada.

Por ejemplo, la rosca M 3,5 x 0,6 indica una rosca métrica normal de 3,5 mm de diámetro exterior con un paso de 0,6 mm. La rosca W 3/4 ''- 10 equivale a una rosca Whitworth normal de 3/4 pulg de diámetro exterior y 10 hilos por pulgada.

La tabla siguiente suministra información para reconocer el tipo de rosca a través de su letra característica, en esta tabla se listan la mayoría de las roscas utilizadas en ingeniería mecánica.

TABLA LISTADO DE ROSCAS		
Símbolos de roscado más comunes	Denominación usual	Otras
American Petroleum Institute	API	
British Association	BA	
International Standards Organisation	ISO	
Rosca para bicicletas	C	
Rosca Edison	E	
Rosca de filetes redondos	Rd	
Rosca de filetes trapesoidales	Tr	
Rosca para tubos blindados	PG	Pr
Rosca Whitworth de paso normal	BSG	W
Rosca Whitworth de paso fino	BSPT	KR
Rosca Whitworth	BSP	R
Rosca Métrica paso normal	M	SI
Rosca Métrica paso fino	M	SIF
Rosca Americana Unificada p. normal	UNC	NC, USS
Rosca Americana Unificada p. fino	UNF	NF, SAE
Rosca Americana Unificada p.exrafino	UNEF	NEF
Rosca Americana Cilíndrica para tubos	NPS	
Rosca Americana Cónica para tubos	NPT	ASTP
Rosca Americana paso especial	UNS	NS
Rosca Americana Cilíndrica "dryseal" para tubos	NPSF	
Rosca Americana Cónica "dryseal" para tubos	NPTF	

Es posible crear una rosca con dimensiones no estándares, pero siempre es recomendable usar roscas normalizadas para adquirirlas en ferreterías y facilitar la ubicación de los repuestos. La fabricación y el mecanizado de piezas especiales aumentan el costo de cualquier diseño, por lo tanto se recomienda el uso de las piezas que están en plaza.

Se han destacado solamente las roscas métricas, unificadas y withworth por ser las más utilizadas, pero existen muchas roscas importantes para usos especiales. Le entregan a continuación las tablas detalladas de estas tres familias de roscas para las series fina y basta.

METRICA PASO FINO			METRICA PASO FINO			METRICA PASO NORMAL		
Medida Nominal			Medida Nominal			Medida Nominal		
Diámetro externo	x	paso	Diámetro externo	x	paso	Diámetro externo	x	paso
M	2.5	x 0.35	M	25	x 1.5	M	1.6	x 0.35
M	3	x 0.35	M	25	x 2	M	1.7	x 0.35
M	3.5	x 0.35	M	26	x 1.5	M	2	x 0.4
M	4	x 0.5	M	27	x 1	M	2.2	x 0.45
M	5	x 0.5	M	27	x 1.5	M	2.3	x 0.4
M	6	x 0.75	M	27	x 2	M	2.5	x 0.45
M	7	x 0.75	M	28	x 1	M	2.6	x 0.45
M	8	x 0.75	M	28	x 1.5	M	3	x 0.5
M	8	x 1	M	28	x 2	M	3	x 0.6
M	9	x 0.75	M	30	x 1	M	3.5	x 0.6
M	9	x 1	M	30	x 1.5	M	4	x 0.7
M	10	x 0.75	M	30	x 2	M	4	x 0.75
M	10	x 1	M	32	x 1.5	M	4.5	x 0.75
M	10	x 1.25	M	32	x 2	M	5	x 0.75
M	11	x -	M	33	x 1.5	M	5	x 0.8
M	11	x 0.75	M	33	x 2	M	5	x 0.9
M	12	x 1	M	34	x 1.5	M	5	x 1
M	12	x 1	M	35	x 1.5	M	5.5	x 0.9
M	12	x 1.25	M	35	x 2	M	6	x 1
M	13	x 1.5	M	36	x 2	M	7	x 1
M	14	x 1	M	36	x 3	M	8	x 1.25
M	14	x 1	M	38	x 1.5	M	9	x 1.25
M	14	x 1.25	M	38	x 2	M	10	x 1.5
M	15	x 1	M	39	x 1.5	M	11	x 1.75
M	15	x 1.5	M	39	x 2	M	12	x 1
M	16	x 1	M	39	x 3	M	14	x 2
M	16	x 1.5	M	40	x 1.5	M	16	x 2
M	17	x 1.5	M	40	x 2	M	18	x 2.5
M	17	x 1	M	40	x 3	M	20	x 2.5
M	18	x 1.5	M	42	x 2	M	22	x 2.5
M	18	x 1	M	42	x 3	M	24	x 3
M	20	x 1.5	M	45	x 1.5	M	27	x 3
M	20	x 1	M	45	x 2	M	30	x 3.5
M	22	x 1.5	M	45	x 3	M	33	x 3.5
M	22	x 1	M	48	x 2	M	36	x 4
M	24	x 1.5	M	48	x 3	M	39	x 4
M	24	x 1	M	50	x 2	M	42	x 4.5
M	24	x 1.5	M	50	x 3	M	45	x 4.5
M	25	x 1	M	52	x 2	M	48	x 5
M	25	x 1.5	M	52	x 3	M	52	x 5

PROPIEDADES MECANICAS DE LOS PERFILES GEDISTRUT

Características mecánicas de los perfiles de distintos calibres y dimensiones.

Propiedades de la Sección Transversal de Rieles Acanalados

Riel	Áreas de Sección		Eje 1 - 1						Eje 2 - 2					
			I		S		r		I		S		r	
	Pulg ²	cm ²	Pulg ⁴	cm ⁴	Pulg ³	cm ³	Pulg	cm	Pulg ⁴	cm ⁴	Pulg ³	cm ³	Pulg	cm
P1000	0.556	3.6	0.185	7.7	0.202	3.3	0.577	1.5	0.236	9.8	0.29	4.7	0.651	1.7
P1001	1.112	7.2	0.930	38.7	0.572	9.4	0.915	2.3	0.472	19.6	0.58	9.5	0.651	1.7
P1100	0.417	2.7	0.149	6.2	0.166	2.7	0.597	1.5	0.183	7.6	0.23	3.7	0.662	1.7
P1101	0.834	5.4	0.741	30.8	0.456	7.5	0.942	2.4	0.366	15.2	0.45	7.4	0.662	1.7
P2000	0.340	2.2	0.124	5.2	0.140	2.3	0.605	1.5	0.151	6.3	0.19	3.0	0.667	1.7
P2001	0.681	4.4	0.616	25.6	0.379	6.2	0.951	2.4	0.303	12.6	0.37	6.1	0.667	1.7
P3300	0.398	2.6	0.037	1.5	0.072	1.2	0.306	0.8	0.145	6.0	0.18	2.9	0.603	1.5
P3001	0.797	5.1	0.177	7.4	0.202	3.3	0.471	1.2	0.289	12.0	0.36	5.8	0.603	1.5
P4100	0.287	1.9	0.025	1.0	0.053	0.9	0.298	0.8	0.106	4.4	0.13	2.1	0.609	1.5
P4101	0.574	3.7	0.114	4.7	0.141	2.3	0.447	1.1	0.212	8.8	0.26	4.3	0.609	1.5
P5500	0.897	5.8	1.099	45.7	0.628	10.3	1.107	2.8	0.359	14.9	0.44	7.2	0.695	1.8
P5501	1.794	11.6	5.578	232.2	1.716	28.1	1.864	4.7	0.719	29.9	0.88	14.5	0.695	1.8

Resistencias de las Tuercas Unistrut

	Tamaño de tuerca	Carga Extracción Permisible		Resistencia al Deslizamiento Torque		
		Lbs	kN	Lbs	kN	Pies. Lbs.N*m
<i>Usada con Rieles (12 Gage, 2.7 mm de espesor) P1000, P1001, P3300, P3301, P5000 & P5001</i>	$\frac{3}{4}$ " - 10	2500	11.1	1700	7.6	125 170
	$\frac{5}{8}$ " - 11	2500	11.1	1500	6.7	100 135
	$\frac{1}{2}$ " - 13	2000	8.9	1500	6.7	50 70
	$\frac{3}{8}$ " - 16	1000	4.4	800	3.6	19 25
	$\frac{1}{4}$ " - 20	600	2.7	300	1.3	6 8
<i>Usadas con Rieles (14 Gage, 1.9 mm de espesor) P1100, P1101, P4100 & P4101</i>	$\frac{1}{2}$ " - 13	1400	6.2	1000	4.4	50 70
	$\frac{3}{8}$ " - 16	1000	4.4	750	3.3	19 25
	$\frac{1}{4}$ " - 20	600	2.7	300	1.3	6 8
<i>Usadas con Rieles (16 Gage, 1.5 mm de espesor) P2000, P2001</i>	$\frac{1}{2}$ " - 13	1000	4.4	1000	4.4	50 70
	$\frac{3}{8}$ " - 16	1000	4.4	750	3.3	19 25
	$\frac{1}{4}$ " - 20	600	2.7	300	1.3	6 8

Las cargas permisibles de las tuercas tienen un factor de seguridad mínimo de 3.

GUIA DE RESISTENCIA QUIMICA DE LOS MATERIALES

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

A = EXCELENTE (No se aprecian efectos)

B = BUENA (Se aprecian efectos menores)

C = FALLA, INFORMACION NO COMPLETA (Se recomienda realizar pruebas)

D = NO RECOMENDADO

SUSTANCIA QUIMICA	Aluminio	Fiberglass	PVC	ACERO RECUBIERTO			ACERO INOXIDABLE	
				Pintura en polvo poliester	Pintura en polvo uretano	Galvanizado	304	316
Acetyldehyde	A	D	D	-	-	-	A	A
Acetic Acid (10%)	B	A	B	D	D	D	A	D
Acetone	A	B	D	B	D	B	A	A
Aluminum Chloride (10%)	D	A	A	D	D	D	D	C
Aluminum Sulfate (10%)	B	A	A	D	D	D	D	A
Ammonia Gas	B	A	-	-	-	-	A	A
Ammonium Chloride	D	A	A	D	D	D	A	A
Ammonium Hydroxide (10%)	A	B	A	D	D	D	A	A
Ammonium Nitrate (10%)	C	A	A	D	D	D	A	A
Ammonium Phosphate (10%)	B	C	-	A	B	D	A	C
Ammonium Sulfate	A	A	A	-	-	-	A	A
Aniline	B	D	A	-	-	-	A	A
ASTM #1 Oil	A	A	-	A	A	A	A	A
ASTM #3 Oil	A	A	-	A	A	A	A	A
Axle Grease	A	A	-	A	A	A	A	A
Benzene	A	A	D	-	-	A	A	A
Boric Acid (10%)	C	A	B	D	D	D	A	A
Bromine	D	B	D	D	D	D	D	D
Butyl Acetate	C	B	D	-	-	-	A	A
Butyric Acid	D	A	D	-	-	-	A	A
Calcium Chloride (10%)	B	A	A	D	D	D	B	A
Calcium Hydroxide (10%)	D	A	A	D	D	D	A	A
Calcium Hypochlorite (10%)	B	C	A	D	D	D	D	C
Calcium Sulfate	C	A	A	D	D	D	A	A
Carbolic Acid (25%)	C	B	-	D	D	D	A	A
Carbon Disulfide	A	B	D	-	-	-	A	A
Carbon Tetrachloride	A	C	B	D	A	A	D	A
Chlorine (dry)	A	A	B	-	-	-	A	A
Chlorine (water) 5-10 ppm	C	B	B	A	D	D	D	-
Chlorobenzene	A	A	D	-	-	A	A	A
Chloroform	B	D	D	-	-	-	A	A
Chrome Plating Solution	D	B	-	D	D	D	B	B
Chromic Acid	A	A	B	-	-	-	D	D
Citric Acid (10%)	D	C	A	D	D	D	A	A
Copper Sulfate	D	A	A	-	-	-	A	A
Creosote	B	B	-	-	-	-	A	A
Cutting Fluid (5 Star) 10%	A	A	-	D	D	D	A	A
Cutting Fluid (Castrol 980 H)	A	A	-	A	D	D	A	A
Cutting Fluid (Norton 205)	D	A	-	D	D	D	A	A
Cutting Fluid (Rustlick) 10%	C	A	-	D	D	D	A	A
Cutting Oil (Dark)	A	A	-	A	A	A	A	A
Diethyl Ether	A	A	D	-	-	-	A	A

GUIA DE RESISTENCIA QUIMICA DE LOS MATERIALES

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

A = EXCELENTE (No se aprecian efectos)

B = BUENA (Se aprecian efectos menores)

C = FALLA, INFORMACION NO COMPLETA (Se recomienda realizar pruebas)

D = NO RECOMENDADO

SUSTANCIA QUIMICA	Aluminio	Fiberglass	PVC	ACERO RECUBIERTO			ACERO INOXIDABLE	
				Pintura en polvo poliester	Pintura en polvo uretano	Galvanizado	304	316
Ethyl Alcohol	A	A	A	C	D	A	A	A
Ethylene Dichloride	A	B	D	-	-	-	-	-
Ethylene Glycol	A	A	A	A	A	D	A	A
Ferric Chloride	D	A	A	D	D	D	A	D
Ferric Nitrate	-	A	A	-	-	-	A	A
Ferric Sulfate	C	A	A	-	-	-	A	A
Fluorine	A	D	B	-	-	-	C	-
Formaldehyde	A	A	B	-	-	-	B	A
Formic Acid	D	A	B	D	D	D	C	A
Fuel Oil (#2)	A	A	A	C	A	A	A	C
Gasoline	A	C	A	-	-	-	A	A
Glycerine	A	A	A	-	-	A	A	A
Hydraulic Brake Fluid	A	A	-	D	D	A	A	A
Hydraulic Oil	A	A	-	A	A	A	A	A
Hydrochloric Acid (10%)	D	C	A	D	D	D	D	D
Hydrocyanic Acid	A	D	A	-	-	-	A	A
Hydrofluoric Acid (20%)	D	D	B	D	D	D	D	D
Hydrogen Peroxide	A	C	A	-	-	-	B	A
Hydrogen Sulfide	C	A	A	-	-	-	B	A
Hypochlorous Acid	D	A	-	-	-	-	-	-
Isopropyl Alcohol	A	A		C	D	A	A	A
Kerosene	A	A	A	A	A	A	A	A
Lacquer Thinner	A	A	-	B	D	A	A	A
Lactic Acid	C	A	A	-	-	-	B	A
Lime	C	C	-	-	-	-	-	-
Liquid Dish Soap (10%)	C	A	A	D	D	D	A	C
Lubricating Oils	A	A	-	-	-	-	A	A
Magnesium Chloride 00%)	B	A	A	D	D	D	A	A
Magnesium Hydroxide 00%)	B	A	A	D	D	D	A	A
Mercuric Chloride (10%)	D	C	B	D	B	D	A	D
Methyl Ethyl Ketone	A	B	D		-	-	A	A
Methylene Chloride	A	A	-	D	D	C	A	A
Milk	A	A	A	-	-	-	A	A
Mineral Oil	A	A	A	-	-	-	A	A
Mineral Spirits	A	A	-	A	A	A	A	A
Motor Oil (10 weight)	A	A	-	A	A	A	A	A
Nickel Salts	B	A	A	-	-	-	B	A
Nitric Acid (10%)	D	C	A	D	D	D	A	A
Nitrobenzene	A	B	D	-	-	-	A	A
Oleic Acid	A	A	A	-	-	-	B	A
Perchloroethylene	A	A	-	A	D	A	A	A
Phosphoric Acid (25%)	D	B	A	D	D	D	A	A

GUIA DE RESISTENCIA QUIMICA DE LOS MATERIALES

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

A = EXCELENTE (No se aprecian efectos)

B = BUENA (Se aprecian efectos menores)

C = FALLA, INFORMACION NO COMPLETA (Se recomienda realizar pruebas)

D = NO RECOMENDADO

SUSTANCIA QUIMICA	Aluminio	Fiberglass	PVC	ACERO RECUBIERTO			ACERO INOXIDABLE	
				Pintura en polvo poliester	Pintura en polvo uretano	Galvanizado	304	316
Phosphoric Acid (50%)	D	D	A	D	D	D	A	A
Pickling Solution	D	C	-	D	D	D	A	C
Potassium Carbonate (10%)	D	A	B	A	A	B	A	A
Potassium Chloride (25%)	B	A	A	D	D	D	A	A
Potassium Hydroxide (25%)	D	D	A	D	D	D	C	C
Potassium Nitrate (10%)	D	A	A	D	D	D	A	A
Potassium Sulfate (10%)	B	A	AB	D	D	D	A	A
Soap (Igepal) 10%	B	A	A	A	D	D	A	A
Sodium Bicarbonate (10%)	B	A	A	A	A	D	A	A
Sodium Bisulfate (10%)	D	B	A	D	D	D	A	A
Sodium Chloride (25%)	B	A	A	D	D	D	A	A
Sodium Hydroxide	D	D	A	D	D	D	C	C
Sodium Hypochlorite	D	C	A	D	D	D	A	C
Sodium Nitrate (10%)	C	A	A	D	D	D	A	A
Sodium Phosphate (10%)	B	A	A	D	D	D	A	A
Sulfuric Acid (25%)	D	A	A	D	D	D	A	A
Sulfurus Acid (10%)	D	D	A	D	D	D	A	A
Tannic Acid (10%)	B	A	A	D	D	D	C	C
Tetrahydrofuran	C	B	-	D	D	D	A	A
Toluene	A	A	D	B	D	A	A	A
Trichloroethylene	A	D	D	-	-	-	B	A
Trisodium Phosphate	B	C	A	-	-	-	-	-
Turpentine	A	C	-	C	D	B	A	A
Vegetable Oils	A	A	A	-	-	-	A	A
Vinegar	C	A	-	-	-	-	A	A
Water, Industrial	B	A	A	B	B	B	A	A
Water, Rain	B	A	A	A	B	B	A	A
Water, Sea	B	A	A	D	D	D	A	A
Water, Tap	B	A	A	A	B	B	A	A
Xylene	A	A	-	B	D	A	A	A
Zinc Acetate	A	A	-	-	-	-	A	A
Zinc Chloride	B	A	A	A	D	D	C	A
Zinc Sulfate	A	A	A	-	-	-	C	A

GLOSARIO DE TERMINOS

Para una mayor comprensión de algunos de los términos empleados en nuestro manual de sistemas de soportería componible y a fin de poder obtener el mejor resultado de la información sobre los tópicos en el tratado, a continuación se describen los más usuales.

Tenemos la firme convicción que este glosario constituirá un valioso instrumento para quienes se inician en esta materia y un recordatorio a la memoria para aquellos entusiastas más conocedores del tema.

A

Acero de Alto Carbono

Acero con más de 0,3% de carbono. Mientras mayor la cantidad de carbono disuelto en el hierro, el acero se torna menos moldeable y más duro. La dureza del acero de alto carbono lo hace adecuado para discos de arados, palas, filos cortantes u otras aplicaciones de alto desgaste.

Acero de Bajo Carbono

Acero con menos de 0,005% de carbono. Es más dúctil (maleable), tiene la capacidad de ser formado o laminado a un espesor delgado para uso en aplicaciones de carrocerías automotrices. El carbono es eliminado del baño de acero mediante degasificación al vacío.

Acero estructural

Grandes perfiles de acero que se utilizan para el armazón de un edificio. En esta clasificación se incluyen, entre otros elementos, vigas I, vigas H, y vigas de ala ancha.

Acero Inoxidable

Acero que contiene más de 10% de cromo con o sin otros elementos aleatorios. El acero inoxidable resiste la corrosión y tiene un vasto uso en ítems tales como productos automotrices y de procesamiento de alimentos, como también en equipamiento médico y de salud.

AISI.

Instituto Norteamericano del Hierro y del Acero (American Iron and Steel Institute). Es una asociación de las empresas estadounidenses que extraen mineral de hierro y fabrican productos de acero.

Anclaje de tornillo

Un anclaje postinstalado constituido por un sujetador mecánico roscado que se coloca en un orificio perforado previamente. El anclaje asimila su resistencia de sujeción en tensión del interbloqueo mecánico de las roscas del sujetador con las ranuras incrustadas en el concreto durante la instalación del anclaje.

Anclaje drop-in

Anclaje mecánico postinstalado que consta de un casquillo de acero con rosca interna y un tapón de expansión cónico. El extremo inferior del casquillo de acero está ranurado longitudinalmente en segmentos iguales. A un anclaje Drop-In también se lo denomina anclaje expansivo de desplazamiento controlado.

Anclaje expansivo

Sujetador mecánico que se ubica en concreto endurecido o mampostería montada; diseñado para expandir un orificio autopercutorado o preperforado de un tamaño especificado para acoplar los lados del orificio en una o más ubicaciones y así poder desarrollar resistencia al corte y a la tensión causadas por cargas sin mortero, adhesivo ni empaquetado seco.

Alargamiento

Una medida de la ductilidad relacionada con la medición de la resistencia a la tracción y el porcentaje de elongación que tira soportar antes de fracturarse.

Elaborado por Ing. Gregor Rojas

B

Barras

Son productos largos y delgados de acero que son laminados a partir de palanquillas. La barra lisa y la barra de hormigón (con resaltes) son dos categorías comunes de barras. Las barras lisas incluyen redondas, planas, ángulos, cuadradas y canales que utilizan los fabricantes para generar una amplia gama de productos.

Borde de acero

El borde es de pura composición algo que el metal original vertido. Si la acción rimming se detiene poco después de verter el lingote se completa, el metal se conoce como el acero cubiertas. La mayoría de los aceros por debajo de 0,15% de carbono son aceros montura. Por el mismo carbono y el contenido de manganeso de montura de acero es más blando que el acero muertos.

bordes laminados

bordes terminados, los contornos finales de los cuales son producidos por lado o rollos de canto. El contorno del borde más utilizados son los ángulos rectos, esquinas redondeadas y bordes redondeados. Como alternativa de bandas laminadas en caliente estrechas, con bordes naturales.

C

Carga admisible

Carga de diseño máxima que puede aplicarse a un anclaje. Las cargas admisibles para anclajes mecánicos y adhesivos se basan en la aplicación de un coeficiente de seguridad a la carga última promedio.

Carga de corte

Carga aplicada perpendicular al eje de un anclaje.

Carga de diseño

Carga máxima calculada que debe aplicarse al anclaje durante la vida útil de la estructura.

Carga de tensión

Carga aplicada paralela al eje de un anclaje.

Carga dinámica

Carga cuya magnitud varía con el tiempo:

Carga estática

Carga cuya magnitud no varía de manera considerable con el paso del tiempo.

Carga oblicua

Carga que se aplica a un anclaje y que puede desarrollarse en componentes de tensión y corte.

Carga última

Valor promedio de las cargas máximas logradas por cinco o más muestras de un producto determinado instalado y probado con cargas estáticas contra fallas bajo condiciones similares.

Capacidad de Carga Destructiva.

Es el peso total del material cargante sobre la bandeja portacables para el momento que colapsa.

Columna

La columna es el empleo del perfil como soporte vertical, solamente se considera en él la carga en este sentido. Esta se conoce como carga axial (no excéntrica).

Cargas muertas

Son aquellas que se mantienen en constante magnitud y con una posición fija durante la vida útil de la estructura; generalmente la mayor parte de las cargas muertas es el peso propio de la estructura.

Cargas vivas

Las cargas vivas son cargas no permanentes producidas por materiales o articulo, e inclusive gente en permanente movimiento. Cabinas, particiones y personas que entran y salen de una edificación pueden ser consideradas como carga vivas. Las cargas vivas son producidas por el uso y ocupación de la edificación y no deben incluir cargas ambientales tales como viento, sismo, ni la carga muerta.

Cemento pórtland

Cemento hidráulico que consta de compuestos finamente pulverizados de sílice, cal y alúmina.

Concreto

Mezcla de cemento Pórtland o cualquier otro cemento hidráulico, árido fi no, gravilla y agua, con o sin aditivos. El peso aproximado es de 150 libras por pie cúbico.

Concreto ligero

Concreto que contiene agregado ligero. El peso unitario del concreto ligero no debe exceder las 115 libras por pie cúbico.

Concreto prefabricado

Vaciado de un elemento estructural de concreto en cualquier lugar distinto a su posición final en la estructura.

Concreto pretensado

Concreto estructural en el que se han introducido fuerzas internas para reducir los esfuerzos de tensión potenciales en el concreto que resultan de las cargas.

Concreto reforzado

Concreto estructural reforzado con una cantidad no menor que la mínima de las varillas de pretensado o refuerzo sin pretensar especificada en ACI318.

Concreto simple

Concreto estructural sin refuerzo o con menos refuerzo que el mínimo especificado para el concreto reforzado.

D

Deformación.

Es la medida del cambio de dimensión de un cuerpo por efecto de una fuerza a la que es sometido, referida a su dimensión original.

Decapado

El método más común de descalcificación fleje laminado en caliente de acero. Es un químico que incluya la aprobación de la tira a través de un ácido diluido. El ácido se lava de la superficie para neutralizar la reacción adicional. A menudo, la tira es entonces cubierto con aceite para proteger la superficie contra la oxidación.

Ductilidad

La propiedad de los metales que les permite ser mecánicamente deformado en frío, sin fractura. En el acero, la ductilidad se mide por el alargamiento y la reducción de la superficie determinada en un ensayo de tracción.

De tensiones residuales

Macroscópica subraya que se establecen dentro de un metal como el resultado de la deformación plástica no uniforme. Esta deformación puede ser causada por trabajo en frío o por gradientes drástica de la temperatura de enfriamiento o de soldadura

De rodillos de nivelación

Pasando la hoja o la tira de metal a través de una serie escalonada de rollos pequeños con el fin de aplanar el metal. Este método es relativamente poco eficaz en la eliminación de defectos tales como hebillas, bordes ondulados, ondulaciones, torsiones, etc, o de acero en los rangos de mayor dureza.

Descalcificación

La eliminación de la escala que es una característica inherente de bandas laminadas en caliente. Lo más común realizada por decapado (eliminación de ácido) o en ocasiones por la voladura.

Descarga parcial.

Son todas aquellas que se producen a un determinado nivel de tensión, dentro del medio dieléctrico de un cable, sin unir directamente el conductor y su pantalla eléctrica.

Deflexión

Es el pandeo en el centro de la longitud no apoyada, que adquiere el perfil con la aplicación de una carga uniforme y en el sentido de ésta, sin que sufra deformación permanente.

Diámetro nominal.

Diámetro teórico del conductor que sirve para designarlo.

Diámetro real.

Diámetro del conductor determinado por mediciones.

Distancia al borde

Distancia al borde mínima a la que puede aplicarse sin reducciones la capacidad de carga admisible del anclaje.

Distancia al borde mínima

Distancia al borde

Dureza Webster:

Consiste en medir la resistencia del metal a la penetración, está determinada por la medida de la profundidad de penetración de un indentador de acero de punta cónica bajo ciertas condiciones arbitrarias de prueba.

Dureza Vickers:

Consiste en medir la resistencia del metal a la penetración superficial, realizada de acuerdo a la norma Covenin 616-75, mediante la punción con un diamante piramidal de base cuadrada y angulo pico de 136°.

E

Elementos aleantes:

Elementos que se le agregan al metal para efectuar cambios en sus propiedades físicas, químicas y mecánicas, teniendo por ejemplo, aumento de la resistencia estructural, capacidad de doblado, etc.

Electro galvanizado.

Proceso de enchapado por el cual las moléculas en el ánodo de zinc con carga positiva se adhieren a la lámina de acero con carga negativa. El grosor del revestimiento de zinc es controlado fácilmente. Dicho grosor aumenta al incrementar la carga eléctrica o disminuir la velocidad del acero a través del área de enchapado.

Elasticidad

La propiedad que permite a los materiales para regresar a su forma original y la dimensión

Elongación:

Es el incremento porcentual de la distancia entre 2 marcas de una probeta standard resultado de la deformación dé la misma sometida a esfuerzo de tensión hasta la ruptura

Extrusión

Es el proceso por medio del cual se fuerza estado plástico a través de una matriz ó troquel.

Espesor (gauge)

Corresponde al grosor de la plancha de acero. El acero de mejor calidad posee un espesor consistente para evitar los puntos débiles o las deformaciones.

Endurecimiento por deformación

Aumento de la resistencia a la deformación (es decir, en la dureza), producido por el trabajo en frío.

F

Fluencia

El estrés en el que una deformación plástica general de la pieza de ensayo se lleva a cabo.

G

Galvanizado

Recubrimiento de acero con zinc y estaño (principalmente cinc) con fines de tratamiento contra la herrumbre. Anteriormente con el fin de galvanizado, corte las hojas de acero de longitud se aprobaron por separado a través de un baño de metal fundido.

M

Manganeso

Un elemento importante dentro de acero, que aumenta la resistencia a la tracción y dureza.

Módulo de Elasticidad

El módulo de Young (también conocido como el módulo de elasticidad o módulo de elasticidad) es una medida de la rigidez de un determinado material.

Mampostería

Ladrillo, losa de barro estructural, piedra, bloque de concreto o una combinación de estos elementos ligados con mortero.

Mampostería no reforzada (urm)

Forma de construcción de pared de soporte de mampostería con ladrillos de barro, que consta de varias hiladas que se interconectan periódicamente con hiladas de tizonos. Además, este tipo de construcción de pared contiene menos que la cantidad mínima de refuerzo definido para paredes de mampostería reforzada.

Mampostería con mortero (o mampostería rellena de mortero)

Bloque hueco en el que las células se rellenan con mortero para proveer solidez. También, construcción de pared de dos o tres hiladas en la que las cavidades o juntas de collar se rellenan con mortero de forma sólida.

Mampostería reforzada

Bloques y acero de refuerzo ligados con mortero de manera tal que los componentes actúan juntos para resistir las fuerzas.

Mortero

Mezcla de materiales cementosos, árido fino y agua, que se usa para unir bloques.

P

Plancha de acero.

Acero delgado y plano. El acero laminado enrollado responde por más de un tercio de todo el acero despachado cada año. Es generado en un laminador de planos en caliente al laminar un planchón plano de acero manteniendo durante el proceso las dimensiones laterales. El acero maleable puede aumentar su longitud en varios cientos de metros a medida que es prensado por el laminador.

Planchón

Es el tipo más común de acero semielaborado. Los planchones tradicionales miden 25 centímetros de espesor y de 75 a 210 centímetros de ancho (y un promedio de 6 metros de largo), aunque el "planchón delgado" creado recientemente 2 centímetros de espesor. Luego de la fundición, los planchones se envían al laminador de planos en caliente para ser convertirse en láminas enrolladas.

Profundidad de empotramiento

Distancia entre la superficie superior del material base y el extremo instalado del anclaje. En el caso de un anclaje mecánico postinstalado, la profundidad de empotramiento se mide antes de la aplicación del torque de instalación.

Profundidad de empotramiento efectiva

La dimensión medida desde la superficie del concreto al punto más profundo en el que se transfiere carga de tensión del anclaje al concreto.

Prueba de carga sísmica

Prueba en la que se somete al anclaje a ciclos de cargas de variadas magnitudes y frecuencias con el propósito de simular un sismo.

Prueba de carga de fatiga

Prueba en la que se somete al anclaje a una carga de magnitud especificada por 2×10^6 ciclos, a fin de poder establecer el límite de fatiga del anclaje.

Prueba tipo. Es la comprobación detallada de la calidad, correspondiente con las especificaciones técnicas y adecuación al uso que se hace sobre un prototipo o parte de este.

Prueba de rutina. Es el grupo de comprobaciones de la calidad, correspondientes con las especificaciones técnicas que se hacen sobre cada pieza fabricada, antes de ser entregada al usuario final.

R

Resistividad.

Es la resistencia eléctrica de un cuerpo de longitud y sección transversal o de longitud y peso unitario.

Resistencia a la tracción

La carga máxima aplicada a romper una pieza de ensayo de tracción dividido por la sección transversal original de la probeta. Normalmente se mide hoy en día como N / mm^2 . También se lo conoce como Última resistencia a la tracción.

Rockwell

Un método estándar para medir la dureza de los metales. La dureza se expresa como un número relacionado con la profundidad de penetración residual de una bola de acero o un cono de diamante ("brale") después de una carga menor de 10 kilogramos se ha aplicado para mantener el penetrador en la posición. Esta penetración residual se registra automáticamente en una línea cuando la carga principal se retira del penetrador. Varias lecturas de línea en combinación con diferentes cargas importantes, dar "escalas" designados por las letras que van desde "A" a "H", la "B" y "C" son las escalas más comúnmente en uso.

Radio de curvatura

En el interior de un radio de una forma característica, el radio de curvatura debe ser igual o mayor que el espesor del material. Un pequeño radio de curvatura puede crear fractura en el codo debido al adelgazamiento natural que se produce en el radio de curva. También se llama radio interior.

Recocido

La laminación en frío de flejes de acero se endurece el material. A pesar de que se puede utilizar en esta condición (conocida como brillantes y duros), la mayoría tira requiere recocido para ablandarlo para otros procesos como la formación. El proceso de ablandamiento o recocido, se lleva a cabo en un horno donde la temperatura y las tasas de calentamiento y enfriamiento son cuidadosamente controlados. Para evitar que la ampliación es necesaria para eliminar el oxígeno del horno que se reemplaza por una atmósfera que contiene nitrógeno o el hidrógeno como el gas predominante.

S

Sección especificada del conductor.

Suma de las secciones rectas de los alambres del conductor, calculadas en función de los diámetros nominal de los mismos.

Sección nominal.

Sección recta del conductor que sirve para designarlo.

Sección recta.

Es una longitud de bandeja portacables que no tiene ningún cambio de dirección o tamaño

Soportes para bandeja portacables.

Dispositivo que a través de medios adecuados soporta las secciones rectas de bandejas portacables, curvas, o ambos. Los tipos básicos de

soportes para bandeja portables son: soporte a pared, soporte a techo (Trapecio), soporte en suspensión de barra simple.

T

Tablero.

Es el conjunto formado por uno o más paneles, que incluye equipos eléctricos y/o electrónicos.

Temple (ó Envejecimiento Artificial):

El temple es el proceso mediante el cual se acelera el envejecimiento produciendo una mayor dureza a los perfiles extruidos. La dureza superficial del metal se puede medir en diferentes escalas, pero la más utilizada es la escala Webster.

Temple F.

Según sale de la prensa de extrusión, sin tratamiento térmico o mecánico posterior.

Temple O:

Recocido, o sea, sin temple alguno. Dureza 0.

Temple T4: Recibe enfriamiento rápido con aire (ventiladores) a la salida de la prensa

pero no recibe envejecimiento artificial en el horno. El temple T4 es inestable, esto es que el material puede endurecerse con el tiempo, bajo ciertas condiciones ambientales.

Temple T5:

Recibe envejecimiento artificial en el horno después de salir de la prensa. Se consiguen durezas que están entre 8 y 12 Webster.

Temple T6:

Recibe enfriamiento rápido a la salida de la prensa y envejecimiento artificial en el horno. Se consiguen durezas que están entre 12 y 15 Webster para la aleación 6063 y entre 14 y 17 Webster para la aleación 6061.

Temperamento del balanceo

Una operación de laminado luz para dar una dureza restringido en acabados bandas laminadas en frío

Templado

Un proceso que se aplica al acero después del temple. Se trata de la calefacción a una temperatura por debajo del rango de transformación durante un tiempo determinado para disminuir y aumentar la dureza a la combinación deseada.

Tornillería.

Término utilizado para generalizar todo lo referente a elementos de sujeción roscados y accesorios, tales como tornillos, arandelas, tuercas, etc.

Torque

Medida de la fuerza aplicada para producir movimiento rotativo. Se mide comúnmente en pies-libras. El torque se determina mediante la multiplicación de la fuerza aplicada por la distancia del centro de pivote al punto donde se aplica la fuerza.

U

Unión plana para perfiles

Esta unión permite realizar empalmes entre perfiles en un mismo plano horizontal.

Unión en ángulo de 90° para perfiles

Esta unión permite realizar empalmes entre perfiles en planos diferentes del vertical al horizontal.

Unión en forma de “U” para perfiles

Esta unión permite realizar empalmes entre perfiles solo por sus extremos.

Unión en forma de “omega” para perfiles

Esta unión permite realizar empalmes entre perfiles o de varios perfiles de forma perpendicular de manera cerrada en uno de ellos

Unión en forma de “zeta” para perfiles

Esta unión permite realizar uniones entre perfiles o de varios perfiles de forma perpendicular de manera abierta

V

Viga

Una viga es un pieza estructural donde las cargas aplicadas son principalmente perpendiculares aleje, por lo que el diseño predominante es a flexión y corte, si las cargas no son perpendiculares se produce algo de fuerza axial, pero esta no es determinante en el diseño.

Varilla de pretensado

En aplicaciones pretensionadas, es el acero de pretensión. En aplicaciones postensionadas, es un montaje completo que está compuesto por anclajes, acero de pretensión y forros con revestimiento para aplicaciones no ligadas o conductos con mortero para aplicaciones ligadas.

Varilla de refuerzo

Acero de refuerzo que se le puede dar forma y que cumple con ASTM A615.

Z

Zincado

Revestimiento de una pieza con una capa relativamente fina de zinc a través de la galvanoplastia. El zincado ofrece un nivel bajo de resistencia a la corrosión.



SOPORTERIA Y ACCESORIOS DE MATERIALES:

ACERO GALVANIZADO

ALUMINIO

ACERO INOXIDABLE



**Y AMPLIA GAMA DE ACCESORIOS:
ABRAZADERAS MOROCHAS PARA CONDUITS**

SOPORTES A PERFILES

OMEGAS

ANGULOS

TUERCAS CON RESORTE

BASES PARA FIJACION A TECHO O PISO

PIE DE AMIGOS

OTROS



BANDEJAS PORTACABLES Y ACCESORIOS DE MATERIAL:

ACERO GALVANIZADO

ACERO PREGALVANIZADO

ACERO INOXIDABLE

ALUMINIO

FONDO DE TIPO:

ESCALERA

VENTILADO

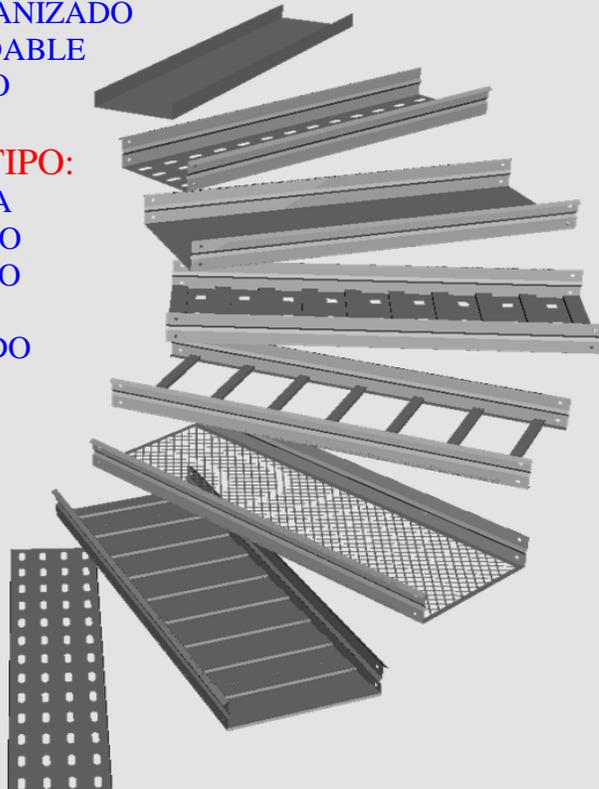
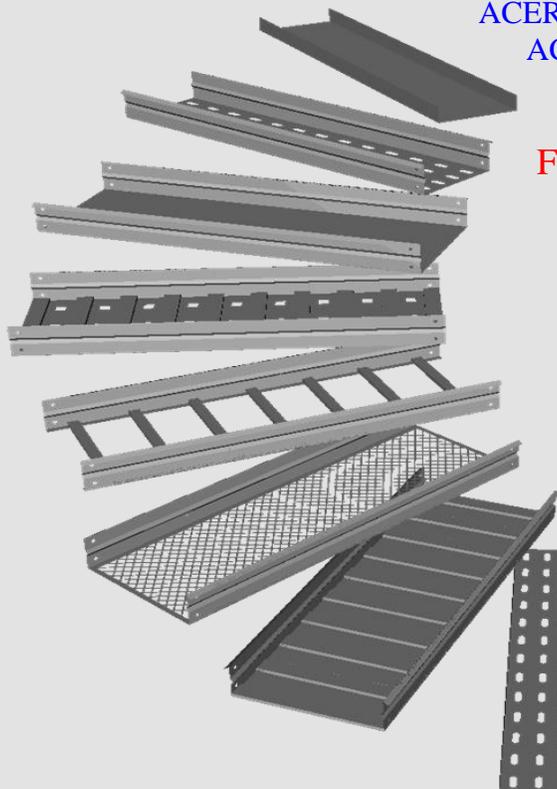
RANURADO

SÓLIDO

CORRUGADO

MAYA

CANAL





www.gedisa.com.ve

@gedisa



Valencia

Urb Parque Industrial Castillito,
Av 68, Nº 102-11,
CCI El Condor, Galpón Nº 1
Telfs: 0241.871.5511 / 871.5141
/ 871.5658
Fax: 0241.871.6189
gedisaval@gedisa.com.ve



Caracas

Av Principal de Boleita Norte
cruce con Sanatorio del Ávila, Edif Cari, PH
Telfs: 0212.239.8011 / 239.0233 / 239.9211
Fax: 0212.239.9801 / 238.1204
gedisa@gedisa.com.ve



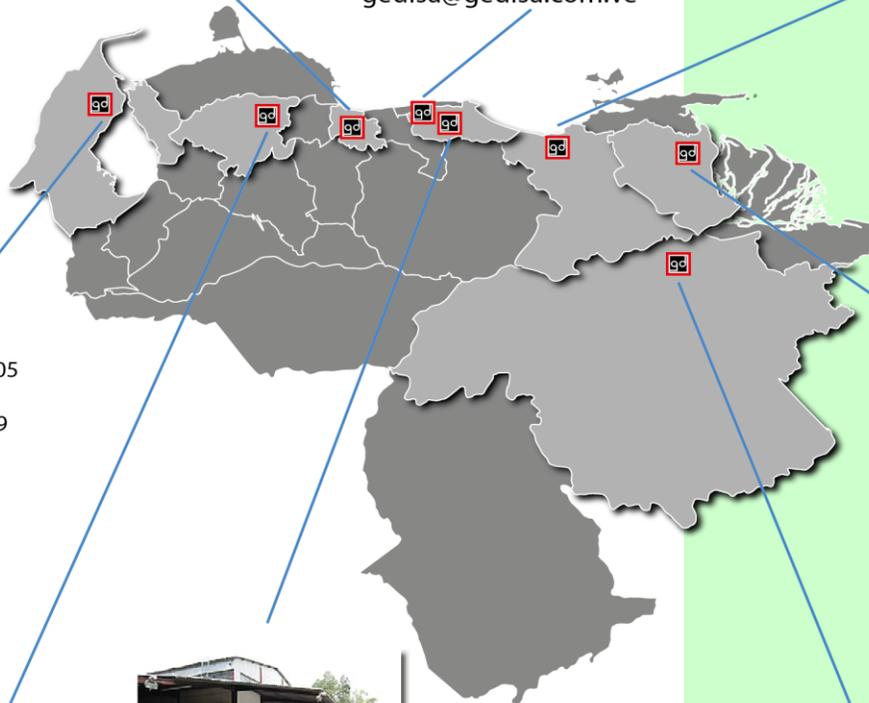
Pto La Cruz

Av Intercomunal Jorge Rodriguez,
Sector Las Garzas,
al lado del terminal de
Rodovias de Venezuela
Telfs: 0281.286.1811 / 286.1174
/ 286.1254 / 286.1020
Fax: 0281.286.1289
gedisapl@gedisa.com.ve



Maracaibo

Carretera Perijá, Km 2 1/2
Parque Industrial Gedisa
Telfs: 0261.734.0334 / 734.4405
/ 737.9507
Fax: 0261.734.5954 / 736.7289
gedisambo@gedisa.com.ve



Maturín

Av Bella Vista, Sector
Paramaoni, Edificio Gedisa
Telfs: 0291.772.8909
/ 772.8761
Fax: 0291.772.8922
gedisamat@gedisa.com.ve



Barquisimeto

Carrera 5 entre calle 26 y 27,
galpón Nº 2,
Zona Industrial I, Edif Gedisa,
Telfs: 0251.237.0193 / 237.2345
/ 237.3731
Fax: 0251.237.5675
gedisabto@gedisa.com.ve
gedisabto@cantv.net



Los Teques

Urb Industrial El Paso, inicio Carretera San Pedro
Av Victor Baptista
Telfs: 0212.364.9737 / 0385 / 7385
Fax: 0212.364.8126
gedisaltq@gedisa.com.ve



Pto Ordaz

Zona Industrial Unare I,
Carrera Manzanares Nº 38,
Edif Gedisa
Telfs: 0286.951.0966 / 951.2817 / 951.2578
Fax: 0286.952.6676
gedisapoz@gedisa.com.ve