



Sistema
SteelHouse



MANUAL DE DISEÑO

PRODUCTOS

	APLICACION	USO	PRODUCTO	PESO (kg / mt)	MEDIDAS (mm)				LARGOS (ml)	PUNZONADO	
					A	B	C	ESP.			
STEELHOUSE ESTRUCTURAL	Muros Estructurales	Montantes									
		Muro 0,89	PGC SH	0,83	40	38	8	0,89	2,4 - 6,0	no	
		Muro 0,89	PGC SH	0,96	60	38	8	0,89	2,4 - 6,0	no	
		Muro 0,89	PGC SH	1,23	90	38	12	0,89	2,4 - 6,0	si	
		Muro 1,00	PGC SH	1,44	90	38	12	1,05	2,4 - 6,0	si	
		Muro 0,89	PGC SH	1,32	100	40	12	0,89	2,4 - 6,0	si	
		Muro 1,00	PGC SH	1,64	100	40	12	1,05	2,4 - 6,0	si	
		Soleras									
		Muro 0,89	PGU SH	0,58	42	25	-	0,89	6,0	no	
		Muro 0,89	PGU SH	0,72	62	25	-	0,89	6,0	no	
		Muro 0,89	PGU SH	1,00	92	30	-	0,89	6,0	no	
		Muro 1,00	PGU SH	1,17	92	30	-	1,05	6,0	no	
		Muro 0,89	PGU SH	1,06	103	30	-	0,89	6,0	si	
	Muro 1,00	PGU SH	1,25	103	30	-	1,05	6,0	no		
	Vigas Entrepisos	Vigas 1,00	PGC SH	1,94	150	40	12	1,05	6,0	no	
		Vigas 1,28	PGC SH	2,73	150	40	12	1,24	6,0	no	
		Vigas 1,60	PGC SH	3,06	150	40	12	1,64	6,0	no	
		Vigas 1,60	PGC SH	3,69	200	40	12	1,64	6,0	no	
		Vigas 1,60	PGC SH	4,64	250	40	12	1,64	6,0	no	
Vigas 1,00		PGU SH	1,65	153	30	-	1,05	6,0	no		
Vigas 1,28		PGU SH	2,33	153	30	-	1,24	6,0	no		
Vigas 1,60		PGU SH	2,54	153	30	-	1,64	6,0	no		
Vigas 2,00		PGU SH	2,04	203	30	-	1,64	6,0	no		
Vigas 2,00		PGU SH	2,91	204	30	-	2,00	6,0	no		
STEELHOUSE TECHOS	Techos	Cabreadas									
		Techo 0,89	PGC SH	0,83	40	38	8	0,89	6,0	no	
		Techo 0,89	PGC SH	0,96	60	38	8	0,89	6,0	no	
		Techo 0,89	PGC SH	1,23	90	38	12	0,89	6,0	no	
		Techo 0,89	PGC SH	1,32	100	40	12	0,89	6,0	no	
STEELHOUSE PAREDES	Paredes Internas	Paredes 35	Solera	0,311	35	30	-	0,45	2,6	no	
		Paredes 35 (P)	Solera	0,381	35	30	-	0,55	2,6	no	
		Paredes 34	Montante	0,356	34	35	30	0,45	2,6	si	
		Paredes 34 (P)	Montante	0,446	34	35	30	0,55	2,6	si	
		Paredes 70	Solera	0,435	70	30	-	0,45	2,6	no	
		Paredes 70 (P)	Solera	0,530	70	30	-	0,55	2,6	no	
		Paredes 69	Montante	0,470	69	35	30	0,45	2,6	si	
		Paredes 69 (P)	Montante	0,573	69	35	30	0,55	2,6	si	
		Paredes 69 (E)	Montante	0,950	69	35	30	0,89	2,6	si	
		Accesorios	Terminaciones	Cantонера		31	31	-		2,6	si
Terminaciones	Omega			70	13	32		2,6	no		
Terminaciones	Angulo de Ajuste			7	27	-		2,6	si		
Terminaciones	Buña Perimetral			21	10	12		2,6	no		

Figura N° 1

MANUAL DE CONSTRUCCIÓN

MANUAL DE DISEÑO CON PERFILES DE ACERO GALVANIZADO LIVIANO

Esta edición del Manual de Diseño está destinada a servir de ayuda para los nuevos usuarios de los perfiles galvanizados livianos conocidos como SISTEMA STEELHOUSE®. Su uso es exclusivo para los clientes de TUBOS ARGENTINOS S.A. y por lo tanto, se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización.

INDICE

Ventajas del Sistema.....	4
Introducción	5
Herramientas - Seguridad	6
Componentes del sistema.....	7
Anclajes.....	8
Trazado.....	10
Construcción de muros portantes y paredes divisorias internas.....	12
Vanos de ventanas y puertas.....	13
Diagonales.....	14
Cabreadas.....	16
Aleros y cielos falsos.....	18
Techo, cubierta y cenefa	19
Pisos y losas.....	20
Estructuras del segundo piso.....	22
Escaleras y Curvas.....	23
Revestimientos interiores y exteriores.....	24
Gasifería, electricidad, aislación y otros usos.....	25
Transporte de muros y cabreadas.....	26



Nota: TUBOS ARGENTINOS S.A. no se hace responsable por el uso incorrecto de la información contenida en este manual. En todos los casos se recomienda el diseño y revisión de la estructura por parte de un ingeniero calculista.

VENTAJAS DEL SISTEMA

1- Diseño sin restricciones: Se pueden lograr mas diseños, desde los mas simples a los mas complejos. Se admiten todo tipo de terminaciones exteriores e interiores.

2- Ampliaciones rápidas y limpias: Ya sea que estén previstas o no, las ampliaciones se facilitan respecto a la construcción tradicional al no requerir materiales húmedos. El sistema es abierto pudiéndose combinar con otro material dentro de la misma estructura.

3- Optimización de los recursos: Por ser un sistema liviano permite una construcción eficiente y sencilla optimizando así los materiales y los recursos humanos.

4- Confort y ahorro de energía: Se ejecutan de manera más eficiente las aislaciones, instalaciones y demás ítems que brindan mayor confort a la construcción.

5- Reparaciones sencillas de caños: La perdida en cañerías se detecta rápidamente, se remueve la placa de roca de yeso (solo la zona afectada) se realizan los trabajos, se coloca nuevamente la placa para cubrir. Evitando los escombros, mezcla húmeda, etc.

PORQUE UTILIZAR EL ACERO GALVANIZADO

- 1- Gran estabilidad dimensional.
- 2- Extremadamente durable en el tiempo.
- 3- Cuenta con barrera anti corrosión.
- 4- 100% reciclable.
- 5- No es atacado por termitas ni otros animales.
- 6- No combustible y con gran resistencia al fuego.

Recomendación:

Tubos Argentinos S.A. NO recomienda el uso del acero laminado en caliente o en frío en estructuras de viviendas debido al alto riesgo de oxidación del mismo.

INTRODUCCION

¿QUÉ ES EL SISTEMA STEELHOUSE®?

Es un moderno sistema constructivo de viviendas totalmente en seco, en el cual los muros perimetrales, paredes divisorias, entrepisos, cielos y techos, son soportados por una estructura de perfiles de acero galvanizado liviano.

COMO SE ESTRUCTURA UNA VIVIENDA CON EL SISTEMA STEELHOUSE®

STEELHOUSE ESTRUCTURALES®

- Muros portantes: Estos muros son el soporte estructural de toda la vivienda, construídos con perfiles PGC y PGU de acero galvanizado estructural, revestidos con placas para exteriores e interiores, y una capa aislante en su interior.
- Entrepisos: Para casas de dos pisos o mansardas, se construye un envigado formado con perfiles de acero galvanizado estructural, cubiertos con placa O.S.B. o contra chapado de madera, sobre el cual se puede instalar alfombra o cualquier otra solución de piso, incluso hasta una cerámica liviana.

STEELHOUSE TECHOS®

- Los techos son estructurados en su totalidad de perfiles de acero galvanizado, para formar tanto las cabreadas como las costaneras necesarias para soportar los techos.

STEELHOUSE PAREDES®

- Paredes divisorias internas: Estas paredes se construyen con montantes y soleras de acero galvanizado, son revestidas normalmente con placas de yeso.
- Cielos: Bajo las vigas de los entrepisos o bien bajo las cabreadas se coloca una estructura de acero galvanizado liviana, sobre la cual se colocan las placas de yeso que forman el cielo de las habitaciones.

¿QUÉ SE PUEDE CONSTRUIR CON EL SISTEMA STEELHOUSE®?

Complejos Comerciales / Casas completas / Segundos pisos / Techos / Multicines / Tabiques y cielos de grandes tiendas/ Reacondicionamientos de viviendas y centros comerciales / Ampliaciones, etc.

¿QUÉ OFRECE EL SISTEMA CONSTRUCTIVO STEELHOUSE®?

- Los perfiles son fabricados en acero estructural galvanizado y de alta resistencia ASTM A 653 ó A-792 Grado 40, lo que permite diseñar en bajos espesores, logrando estructuras livianas, resistentes e invariables con el paso del tiempo.
- Sus especiales dimensiones permiten el calce de los perfiles montantes dentro de las soleras, para hacer posible el armado de los diferentes componentes estructurales de la vivienda.
- Familia de perfiles simples y reducida, que facilita su diseño y manejo en obra, permitiendo a la vez construir todos los componentes estructurales de la vivienda.
- Tablas de cálculo para diseño de vigas y columnas según sus propias necesidades constructivas.
- Estándares de fabricación avalados por TUBOS ARGENTINOS®, para los diferentes elementos constructivos de una vivienda.

- El presente MANUAL DE CONSTRUCCION CON ACERO GALVANIZADO LIVIANO, entrega información simple y práctica de como construir con el SISTEMA STEELHOUSE®.

Cabe señalar que todas las medidas, uniones, tipos de tornillos y diseños constructivos en general, que se muestran en este manual, son sólo recomendaciones. Cada proyecto debe tener sus propios planos de cálculo debidamente firmados.

HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD

Las siguientes herramientas y elementos de seguridad constituyen el equipamiento que un trabajador debería tener para alcanzar un 100% de eficiencia en el trabajo. Por supuesto no todas son indispensables.

- Un marcador de tinta indeleble negro o rojo.
- Alicates varios: para sujetar perfiles y soleras mientras se atornilla y para sacar tornillos que tengan la cruz marcada.
- Tijera corta latas.
- Tijera corta latas eléctrica.
- Esmeril Angular 4 1/2".
- Sierra Circular.
- Guantes protectores de cuero.
- Anteojos protectores de seguridad.
- Atornillador eléctrico con un embrague automático y con la punta magnetizada para sostener el tornillo autoperforante mientras se atornilla.

Nota: no usar el atornillador de paredes, que opera a 4000 RPM, a esta velocidad la punta autoperforante se quema antes que la operación de perforado esté completa. El atornillado adecuado es de velocidad variable de 0 a 2500 RPM.

- Desatornillador Cruz Phillip.
- Martillo de goma.
- Cinta para medir.
- Nivel / Plomada.

Aunque el Sistema Steelhouse® es bastante seguro y sin peligros adicionales a la construcción tradicional, hay que recordar que cuando se trabaja con metal existen los siguientes factores de riesgo que mencionar:

1- Cortes: Es imperioso el uso de guantes para evitar cortes y heridas producidas por la rebaba que se genera producto del corte en terreno.

2- El calor: Cuando se manejan perfiles o materiales de acero galvanizado en el verano, al estar expuestos al sol, se calientan lo suficiente para recomendar el uso de guantes, al igual que al cortar un metal, tanto la herramienta como el metal se calientan lo suficiente como para quemar.

3- Partículas de metal o chispas: Cuando se corta un metal galvanizado con una herramienta eléctrica, siempre use anteojos de protección.

4- Ruido: El ruido que se produce al cortar metal con una herramienta eléctrica es mayor que al cortar madera, por lo tanto el trabajador que esté constantemente cortando metal, debería usar protección para los oídos.

PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA

PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA STEELHOUSE®

1- STEELHOUSE ESTRUCTURALES® Y STEELHOUSE PAREDES®

SOLERA / CANAL / PGU

Sus usos son:

- En solera superior y solera inferior.
- En la construcción de vigas y dinteles.
- Como conector, apoyo y refuerzos en general.
- Como elementos de unión.

MONTANTE / PIE DERECHO / PGC

Sus usos son:

- Como pie derecho.
- Como atiesador en conexiones y apoyos en general.
- En la construcción de pilares, vigas y cabreadas.

OMEGA

Sus usos son:

- Como costanera de techo y cielos.
- Para puntos de apoyo y complemento estabilizador.
- Para la instalación de cielos falsos.
- Conector temporal como apoyo y estabilizador de cabreadas, muros y tabiques durante las construcciones.

ANGULO DE AJUSTE / BUÑA PERIMETRAL / CANTONERA METÁLICA

Son accesorios que le otorgan a los muros resistencia al impacto en aquellos lugares donde quedan vértices vivos, como por ejemplo las esquinas o vanos.

2 - STEELHOUSE TECHOS®

Sus usos son :

- Para la construcción de cabreadas.
- Para estabilidad y arriostamiento permanente entre cabreadas y paredes divisorias.

3 - TIRANTE

Sus usos son :

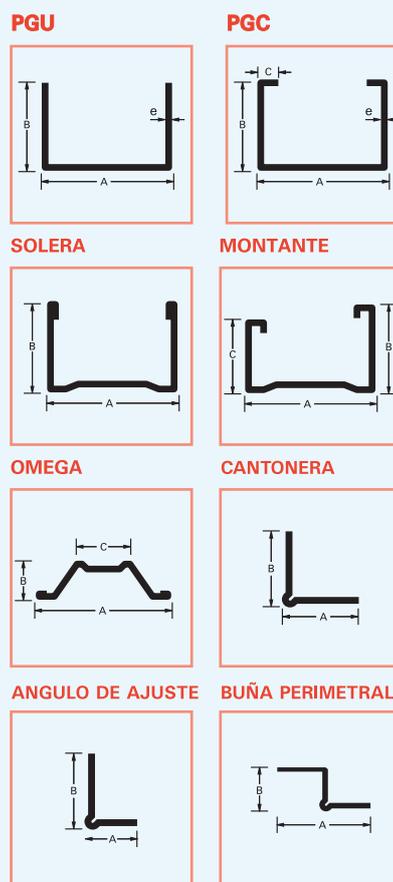
- Como diagonales para dar arriostamiento a un tabique estructural.
- Como tensor en general.
- Como conector entre dos elementos.
- Como conector tipo escuadra 90°.

4 - TORNILLOS

Los tornillos para conexiones entre dos elementos de espesor igual o superior a 0.85 mm deberán ser auto perforantes y con un mínimo de diámetro de 0.164 pulgadas (# 8). Consultar fabricante.

REGLAS GENERALES PARA TORNILLOS USADOS CON STEELHOUSE®

- Serán resistentes a la corrosión.
- Se atornillarán con una distancia mínima al borde y entre ejes de 3 veces el diámetro del tornillo usado.
- Deben penetrar dejando un mínimo de 3 hilos a la vista.



ANCLAJES

El Sistema Steelhouse® requiere ser anclado mediante diferentes opciones, cualquiera sea el tipo de fundación, ya sea zapata corrida con sobrecimiento, pilotes aislados con vigas de fundación o incluso platea con zarpa. Existen dos tipos de fundación más comúnmente usadas:

SISTEMA MONOLÍTICO O PLATEA CON ZARPA

Es un sistema en el cual se hormigona todo al mismo tiempo, la platea y la zarpa en conjunto. Esto se obtiene encajonando la línea perimetral a ser construida, se rellena sin juntas y de una vez toda el área de la construcción (Figura N° 2).

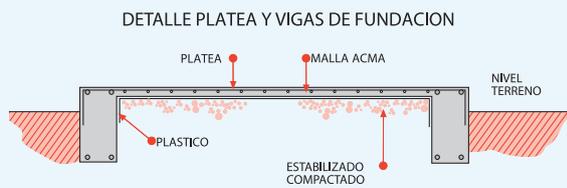


Figura N° 2

SISTEMA CIMIENTO, SOBRECIMIENTO Y PLATEA.

Este sistema es el más comúnmente usado, en el cual se hacen cada una de las etapas en forma separada y a mano, ya que permite parar la faena en diferentes puntos.

Hay 4 tipos de Anclajes que pueden ser usados:

- 1- Pernos de anclaje.
- 2- Anclaje con tirante.
- 3- Anclaje de metal tipo Simpson (conector metálico).
- 4- Anclajes estructurales de esquinas y de arriostamientos, tipo Simpson ó similar.

1- Pernos de Anclajes.

Los pernos los determinará el proyecto de cálculo en su dimensión y ubicación, pero se recomienda como mínimo usar pernos de acero de 12 mm de diámetro, 250 mm de largo con gancho de 50 mm en su parte inferior. El extremo recto sin el gancho tiene aproximadamente 50 mm de hilo, donde se pone una tuerca con arandela de 3 cm de diámetro por 3 mm de espesor (Figura N° 3).

Estos pernos se instalan a 45 mm aproximadamente del borde perimetral de la platea, de manera que queden en el centro de la solera (en el caso que la solera tenga 90 mm). Debido a que la solera tiene 0,89 mm de espesor es necesario agregar un suplemento de refuerzo del mismo perfil de los pie derecho dentro de la misma (Figura N° 3).

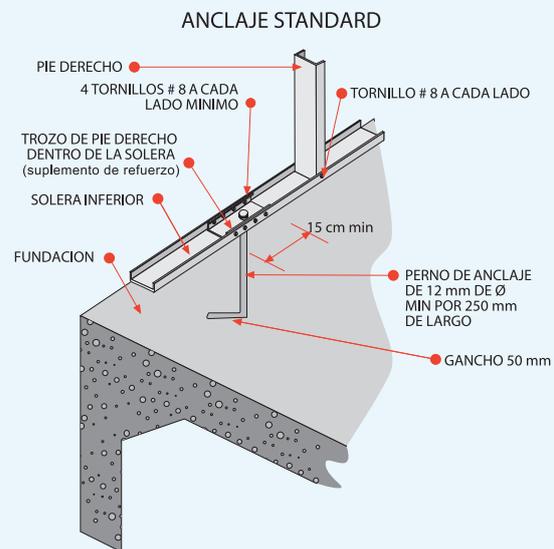


Figura N° 3

Típicamente estos pernos van uno a 30 cm máximo del inicio del muro estructural y uno a cada lado de las puertas (en muros estructurales). Luego va uno cada 1,2 metros máximo entre perno y perno. El plano de cálculo indicará la exacta ubicación de estos elementos.

** Tome nota de la posición donde van los pies derechos para que no coincidan con los pernos de anclaje.*

2 - Anclaje con un Tirante.

Este tipo de anclaje es adicional y en conjunto con los pernos de anclaje. Si el cálculo así lo determina, instale una amarra en cada vértice de los muros perimetrales como mínimo. Consulte su plano de cálculo. Estos elementos de amarre se fabrican en terreno, y el gancho interior va "enganchado" en uno de los fierros del sobrecimiento en caso de ser armado (Figura N° 4).

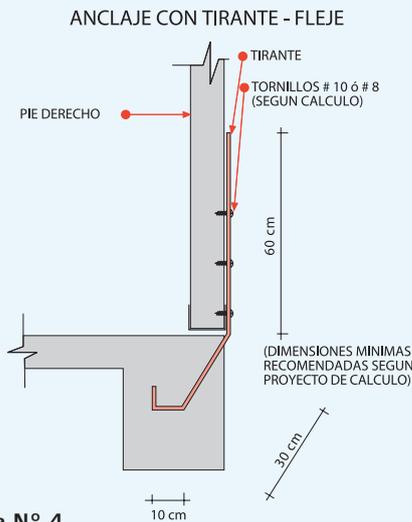


Figura N° 4

cargas transmitidas por las diagonales de arriostramiento.

La Figura N° 6 muestra el conector tipo Simpson y la Figura N° 7 un conector alternativo.

ANCLAJE TRACCION PIE DERECHOS

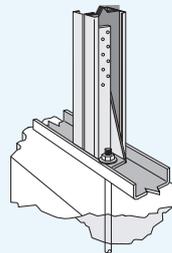


Figura N° 6

CONECTOR PARA ANCLAJE AN

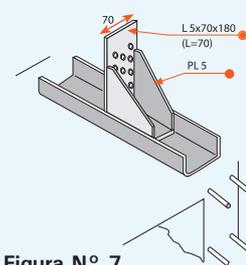


Figura N° 7

3- Escuadra Simpson.

Es igual al anclaje con tirante, pero viene ya listo de fábrica (Figura N°5). Es una variedad de conector que cumple ampliamente con el cálculo estructural. Las cargas admisibles que se indican incluyen un factor de seguridad de tres, basado en numerosas pruebas de laboratorio. Es una pieza continua sin soldaduras y no requiere de elementos adicionales para su anclaje. Su diseño permite la instalación del conector en el borde de las losas y/o sobrecimientos. Está fabricado en acero galvanizado de 2,37 mm de espesor.

ANCLAJE REFORZADO DE BORDE

SIMPSON STRONG-TIE S/PAHD

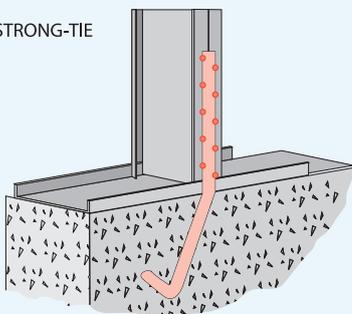


Figura N° 5

4- Anclajes Estructurales.

Se utilizan preferentemente en las esquinas donde existe concentración de esfuerzo y/o para tomar las

TRAZADO

Para realizar el trazado con perfiles siga las siguientes indicaciones:

1- Una vez lista la platea, marque todos los muros exteriores e interiores en el piso con un tizador, luego enumérelos. La solera inferior va a seguir estas líneas. De esta manera el tabique queda siempre derecho, aunque los bordes de la platea no estén regulares (Figura N°8).

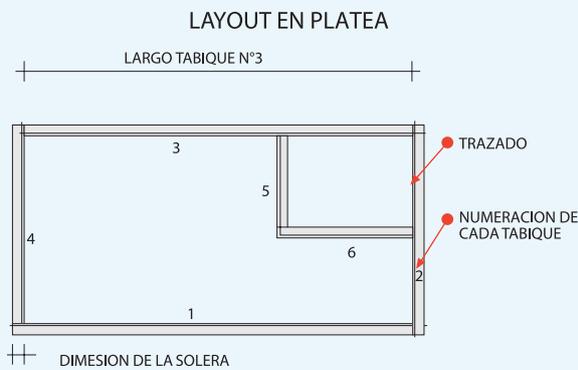


Figura N° 8

CONEXION DE SOLERAS PARA LAYOUT

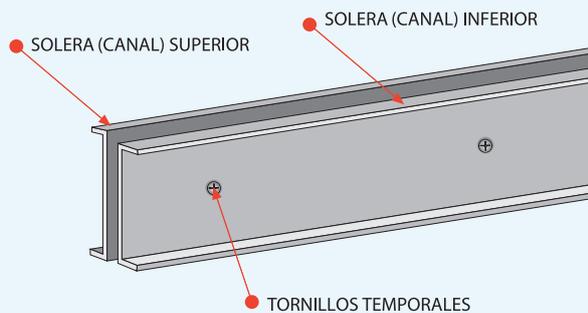


Figura N° 9

2- Alinear cada muro o tabique marcado en la platea con 2 canales (solera superior y solera inferior), previamente cortadas del mismo largo que el muro o tabique respectivo. Si es necesario empalme 2 soleras (Figura N°10) para alcanzar el largo adecuado de extremo a extremo.

Una vez cortadas las 2 soleras, atornille con 3 tornillos (temporales) Figura N° 9. Alinee las soleras ya atornilladas con la marca del tizador y marque los pernos de anclaje, las ventanas, las puertas y los encuentros de centro.

EMPALME DE SOLERAS

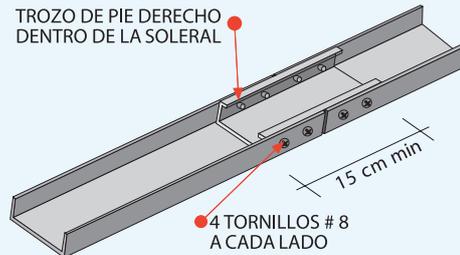


Figura N° 10

3- Marque primero los pernos de anclaje y luego haga los hoyos correspondientes usando un taladro eléctrico con una broca de 1/2 " (Figura N°11).

MARCADO Y PERFORACION DE SOLERA PARA INSTALACIÓN DEL ANCLAJE

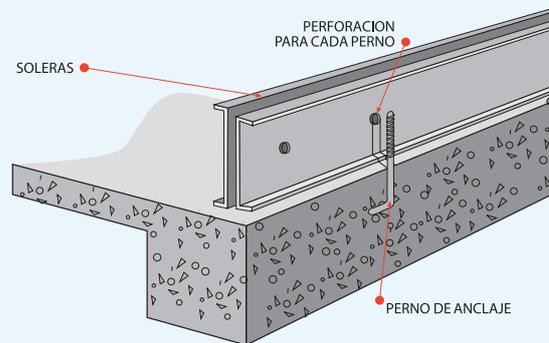


Figura N° 11

4 -Marque las esquinas.

5- Marque luego los encuentros de centro (Figura N°12).

PLANTA LAYOUT, ESQUINAS Y ENCUENTROS

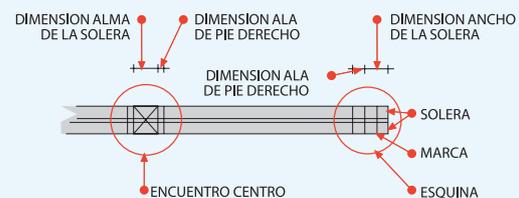


Figura N° 12

6- Ahora marque las puertas y ventanas. Refiérase a los detalles de la construcción de vanos para puertas y ventanas. (Ver Capítulo Vanos de Ventanas y Puertas, pag. 13)

7- Por último marque los pies derechos a 40 o 60 cm. de eje a eje, dependiendo de las especificaciones del plano de cálculo estructural (Figura N° 13).

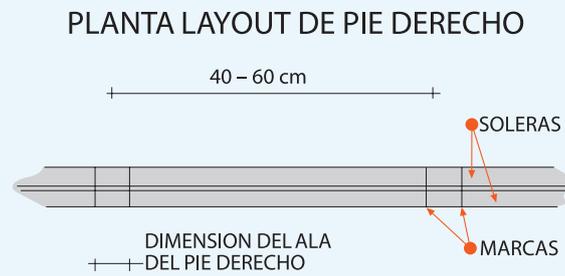


Figura N° 13

CONSTRUCCION DE MUROS Y PAREDES DIVISORIAS INTERNAS

1- Ahora que ya tiene las 2 soleras totalmente marcadas para su ensamblaje, saque los 3 tornillos temporales y póngalas frente a frente sobre la platea aproximadamente a 2,5 mt.

2- Construya los extremos o esquinas del muro, como se muestra en la Fig. N°15. Estos pies derechos o montantes se atornillan entre sí con tornillos de # 8 ó # 6 x 1 1/2" cada 15 cm. (Según cálculo) (Figura N° 14).

CONSTRUCCION DE MUROS Y TABIQUES

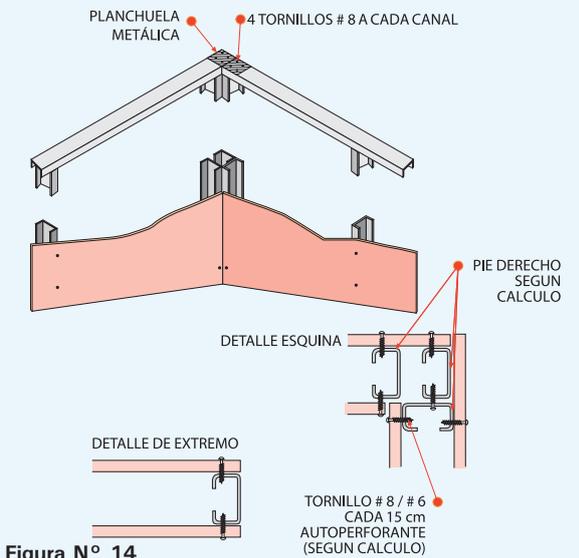


Figura N° 14

Construya los encuentros de centro, teniendo en cuenta que el montante de encuentro vaya con la espalda hacia el tabique de centro (Figura N° 15).

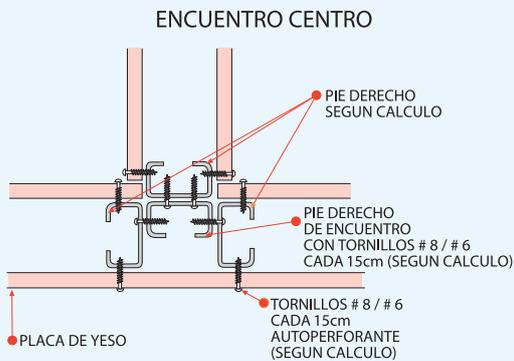


Figura N° 15

*El largo de los montantes lo da el plano de estructuras. Ej. 2,40 mt.

3- Ahora Ud. está listo para construir un muro o pared divisoria interna. Instale (sin atornillar), primero las esquinas, luego los encuentros de centro y finalmente los montantes, siguiendo las marcas previamente hechas en las soleras.

Recuerde dejar el espacio libre (sin montantes) para las puertas y ventanas.

Ahora atornille todos los elementos de manera que cada perfil tenga 4 tornillos (Figura N°16).

CONEXION DE PIE DERECHO A SOLERA

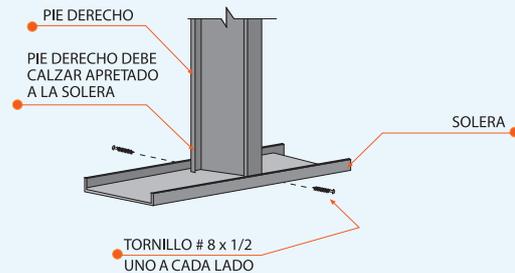


Figura N° 16

VANOS DE VENTANAS Y PUERTAS

Cada ventana y puerta exterior, está formada por 4 montantes, de 0,89 mm como mínimo (dos montantes a cada lado) y un dintel compuesto o viga estructural (cuya medida y dimensión varía de acuerdo al plano de cálculo).

1- Alinear y atornillar los 4 montantes, 2 a cada lado del vano (Figura N° 17).

2- Construya el dintel/viga (Figura N° 17), e instale en el vano.

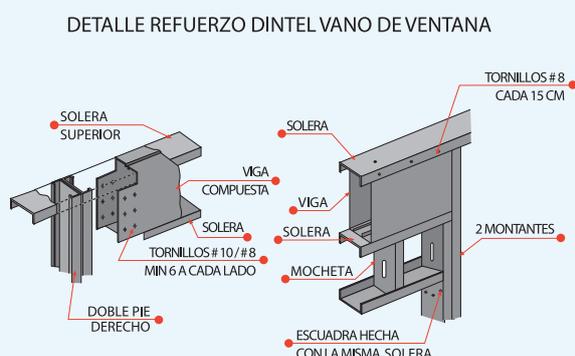


Figura N° 17

3- Construya la mocheta para rebajar el dintel a la altura deseada de acuerdo al plano (Figura N° 19).

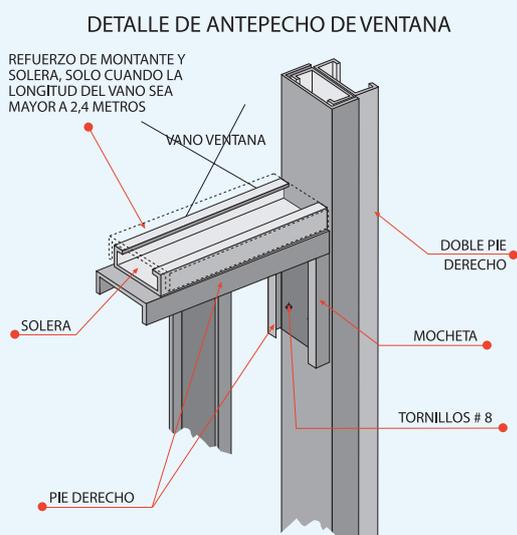


Figura N° 19

4- En el caso de las ventanas, arme el marco o vano de acuerdo a sus medidas, (Figura N° 18). Como alternativa en ambos casos, para puertas y ventanas, instale trozos de un 2" x 4" (en el caso de la solera de 92 mm) o trozos de un 2" x 6" (en el caso de la solera de 152 mm) en el vano, para tener un punto para clavar las pilastras. De lo contrario tendrá que engomarmas o atornillarlas.

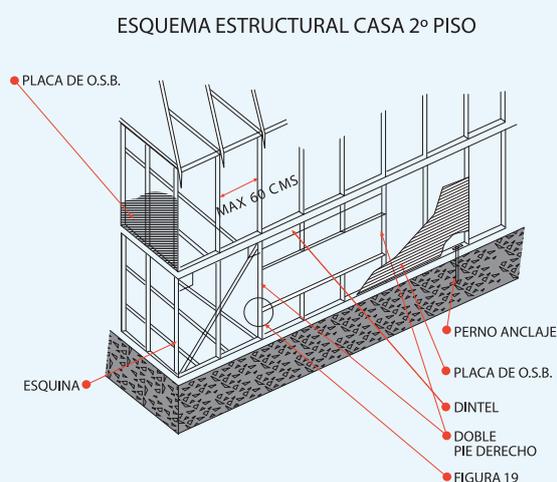


Figura N° 18

Ademas si la longitud del vano (L) es mayor que 2,4 metros se requiere reforzar el antepecho, usando un trozo de montante y solera del largo L (Figura N° 19).

¿Qué función cumplen?

La función es dar el arriostramiento necesario de acuerdo al plano de cálculo.

1- Usando 2 placas de O.S.B. o terciado con escuadra de fábrica (2,4 x 1,2 mt), cuadre su muro y atornille las 2 placas con un mínimo de 6 tornillos (temporales) a cada uno de los extremos del muro (Figura N° 20).

UBICACION DIAGONAL Y PLACA MADERA

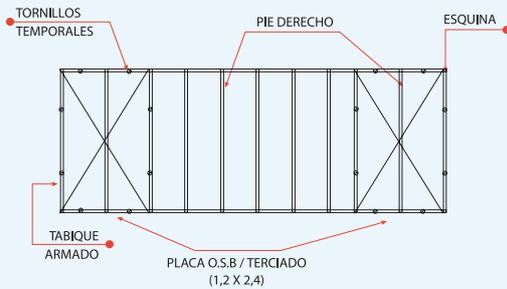


Figura N° 20

2- De vuelta el tabique completo de manera que la placa quede hacia abajo.

3- Instale la plancha de acero galvanizado de 1,60 mm de espesor con 20 tornillos de 1/2" # 10 u # 8 (Figura N° 21). El Plano de cálculo indicará donde instalar estas escuadras de ensamble, pero como norma general van en las esquinas y siempre, en el caso de la solera inferior, cerca de un punto de anclaje. (Estos anclajes son los indicados en las Figuras N° 6 y 7).

DETALLE INSTALACION ESCUADRA DE ENSAMBLE, ANCLAJE Y DIAGONAL

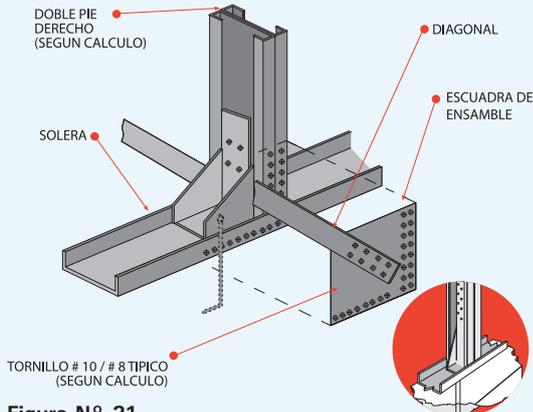


Figura N° 21

DIAGONALES (CRUZ DE SAN ANDRES)

En el caso de la solera superior, la viga compuesta sobre una puerta o ventana puede reemplazar esta escuadra.

Una vez armado y atornillado por ambos lados el tabique, acostado todavía sobre la platea, instale las diagonales, usando un tirante (Figura N° 21).

4- Atornille el tensor con un tornillo de 1/2" #10 en una de las esquinas. Estire con la mano la diagonal y alinéela con el centro de la escuadra de ensamble opuesta (Figura N° 22).

INSTALACION DE DIAGONALES

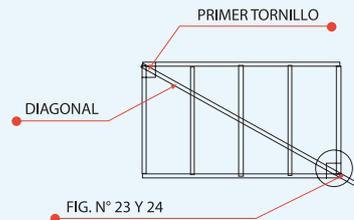


Figura N° 22

Usando un tornillo de 1/2" autoperforante, perfore el tensor (diagonal), tratando de marcar la escuadra de ensamble con la broca, sin hacer un hoyo en ésta (Figuras N° 23 y 24).

INSTALACION DE DIAGONALES

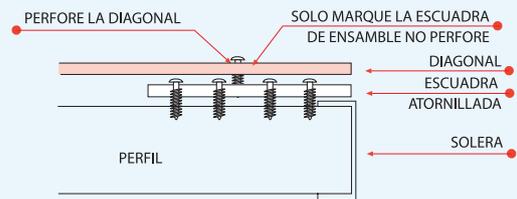


Figura N° 23

PASO A

INSTALACION DE DIAGONALES

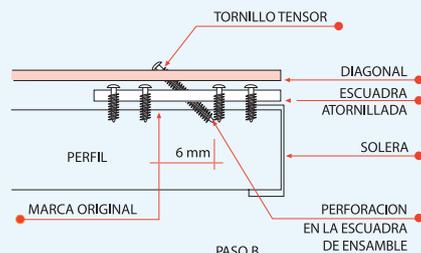


Figura N° 24

PASO B

a) Saque el tornillo del tensor. Haga un hoyo en la escuadra de 6 mm más lejos que la marca.

b) Ahora, usando un tornillo de 1 1/2", atornille el tensor a la escuadra (en ángulo) para darle la tensión necesaria.

* A veces el tornillo de 1 1/2", se quiebra debido al ángulo y a la tensión, siga repitiendo este proceso hasta que el tensor quede totalmente estirado.

5- Ahora atornille totalmente el tensor a las escuadras (Figura N° 21).

6- Repita el mismo proceso con la otra diagonal para que queden en forma de x (Figura N° 25).

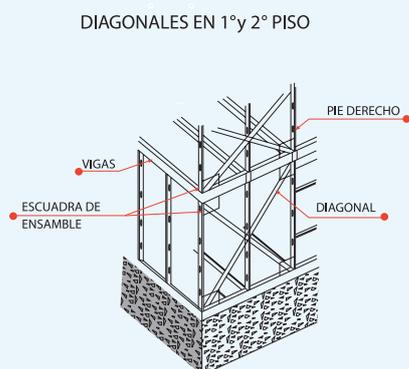


Figura N° 25

7- Corte el exceso de los tensores.

8- Ahora remueva la placa de O.S.B. o terciado ya que ha cumplido su misión de estabilizador temporal.

Nota: En algunos casos el plano estructural puede reemplazar las diagonales con placas de O.S.B. o terciado. Indicar que hay que instalarlas en ciertas paredes conjunto con las diagonales.

Nunca se debe atornillar las diagonales a las alas de la solera o de los pies derechos.

Como estabilizado lateral se puede poner un tirante horizontal a media altura del muro, por ambas caras y atornillado a cada uno de los montantes.

DIAGONALES EN EL SEGUNDO PISO

Se instalan de la misma forma que en el 1er. Piso.

Otro sistema alternativo es cruzar las diagonales de un piso al otro en forma continua.

Nota: Se recomienda atornillar las diagonales a cada uno de los montantes con un tornillo de 1/2" #10.

ESQUEMA ESTRUCTURAL CASA 2° PISO

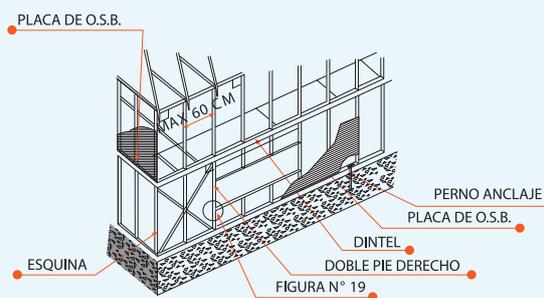


Figura N° 26

INSTALACION DE LOS MUROS Y PAREDES

Una vez que tenga hecho un muro o una pared completa, párelo y asegúrelo en la platea o al piso mediante los anclajes y apoyos temporales.

Ahora proceda a construir el siguiente muro o pared.

Una vez terminado éste, conéctelo al anterior ya parado, atornillando las esquinas o encuentro de centro como correspondan, usando tornillos de # 8 cada 15 cm (Figuras N°14 y N°15).

Una vez atornillados estos encuentros, instale una planchuela metálica rectangular del ancho de la solera y de largo el doble que el ancho, sobre los encuentros de muro o pared con un mínimo de 4 tornillos de # 8 sobre cada muro o pared (Figura N° 14).

Una de las principales ventajas del Sistema Steelhouse® es la posibilidad de construir las cabreadas con acero galvanizado, terminando con una cabreada perfectamente derecha y suficientemente liviana como para que una persona la puede levantar fácilmente (Figura N° 27).

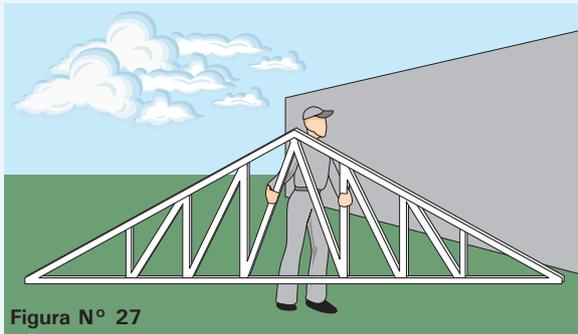


Figura N° 27

El Sistema Steelhouse®, permite diseñar cabreadas cualquiera sea su necesidad y estilo. He aquí algunos de los diseños típicos de cabreadas (Figura N° 28).

DISEÑOS TÍPICOS DE CABREADAS

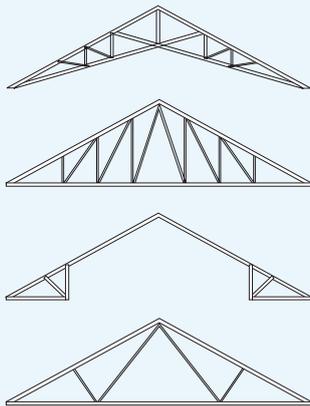


Figura N° 28

Para armar una cabreada, asegúrese que dispone de un espacio plano y suficientemente grande para armar la cabreada de una vez. Todas las uniones se harán con tornillos de # 10 como mínimo.

Nota: Antes de construir una cabreada, consulte el plano de cálculo para incorporar las características que el calculista ha diseñado para su proyecto.

CABREADAS

La Figura N° 29 muestra una cabreada típica y sus componentes, al igual que sus uniones.

CABREADA TÍPICA

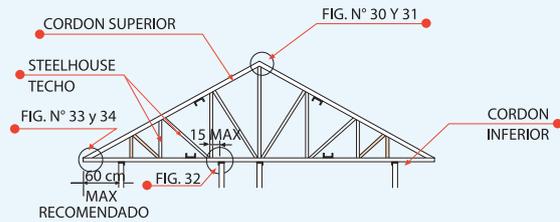


Figura N° 29

Existen 2 prácticas de unión en las cumbreras:
1- Usando una viga central de 2 perfiles (Figura N° 30).

CONEXION DE PIE DERECHO A CANAL (SOLERA)

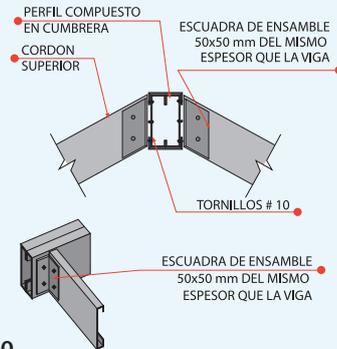


Figura N° 30

2- Usando los mismos 2 cordones superiores de la cabreada, cortándole a uno de ellos un pedazo del ala para que calcen uno encima del otro y con el ángulo correcto (Figura N° 31).

DETALLE CUMBRERA

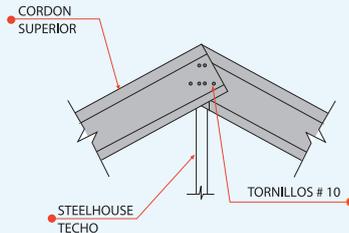


Figura N° 31

CONEXION DE CABREADAS A MUROS

La Figura N° 32, nos muestra la conexión típica entre el cordón inferior y las diagonales de la cabreada.

UNION DIAGONALES Y MONTANTES A CORDON INFERIOR

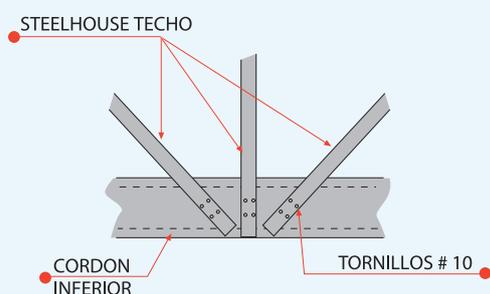


Figura N° 32

Las Figuras N° 33 y 34, muestran las 2 conexiones típicas entre el cordón superior y el cordón inferior, como también el apoyo y unión de la cabreada al muro correspondiente.

APOYO DE CABREADA A PANELES DE MURO

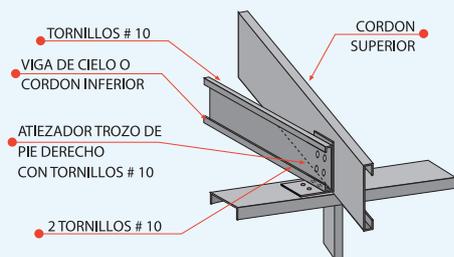


Figura N° 33

APOYO DE CABREADA A PANELES DE MURO

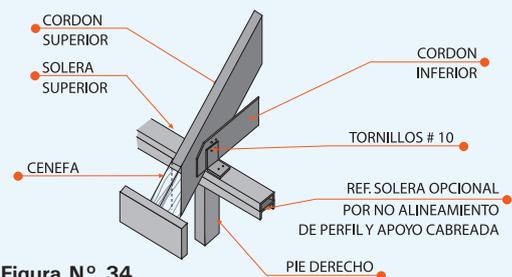


Figura N° 34

Las cabreadas tienen que ir apoyadas directamente sobre un pie derecho, de lo contrario hay que reforzar la solera superior con una solera compuesta de metal, como un 2" x 4", de acuerdo a la carga del techo y lo especificado por el calculista.

Las conexiones se pueden hacer de dos formas:

1- Haciendo en terreno 2 escuadras de tirante por cada conexión, es decir 4 por cabreada, y atornillando cada una con 2 tornillos de # 10 al cordón de la cabreada y 2 tornillos de # 10 a la solera superior del muro (Figura N° 34).

2-Con un conector tipo Simpson.

Nota: En ambos casos, la práctica común es atornillar por debajo de la solera superior, directamente a la cabreada, con 2 tornillos de # 10.

Dato Constructivo

A medida que vaya parando las cabreadas use un omega portante o similar para unir las temporalmente unas con otras. Una corrida a cada lado del cordón superior de las cabreadas. Una buena práctica es hacer una marca en cada cabreada donde va el omega portante, de esta manera al estar el trabajador en el aire, sólo necesita el atornillador eléctrico, sin la necesidad de medir ni marcar.

ALEROS Y CIELOS FALSOS

La gran flexibilidad de diseño y trabajo del Sistema Steelhouse®, permite cualquier ángulo de conexión entre la estructura de mansarda y aleros de diferentes características.

La Figura N° 35, nos muestra un ejemplo típico de un alero con cielo falso, que permite cualquier revestimiento y techo.

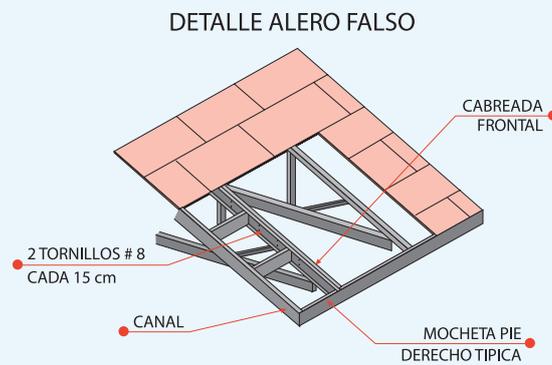


Figura N° 35

Los aleros en los frontones están formados por un mini tabique, compuesto de 2 soleras y perfiles pequeños hasta un máximo de 60 cm de largo, separados a 60 cm de eje a eje, y se atornillan directamente a la cabreada frontal (Figura N° 36).

Sobre la solera exterior, atornille directamente la cenefa de madera, usando tornillos de # 8, autopercutorantes del largo adecuado al espesor de la cenefa.

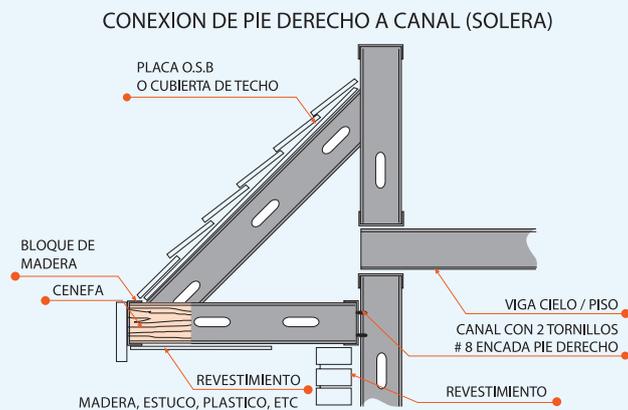


Figura N° 36

TECHO, CUBIERTA Y CENEFA

La estructura de techo, construída con acero galvanizado, se cubre de la misma forma que si fuera hecha en madera, excepto que la cubierta va atornillada.

1- Clavaderas

En el caso de una clavaderas, se usan listones de madera. La distancia entre clavaderas la determina el diseño del plano de cálculo (Figura N° 37).

3- Cenefas

Para instalar las cenefas en los aleros de las cabreadas inserte un trozo de madera aproximadamente de 30 cm de largo por 2" x 4", de manera que quepa dentro de la cola de la cabreada (ya sea el cordón superior o el cordón inferior). Fíjelo con 6 tornillos autoperforantes, corte el exceso de la madera, de manera que quede aplomado.

CLAVADERA

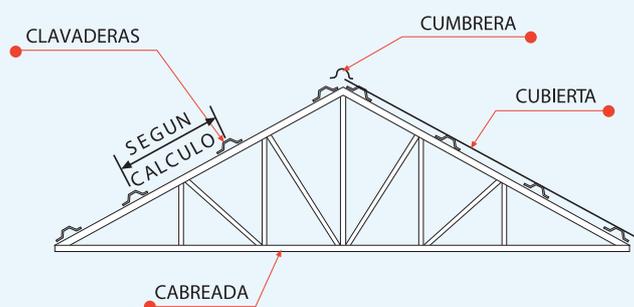


Figura N° 37

2- Cubierta con Entablado

En el caso de cubierta que requiera un entablado, se usa típicamente una placa tipo O.S.B. con un mínimo de 11,5 mm de espesor. Estas placas tienen que ir trabadas y en forma perpendicular a las cabreadas. Se atornillan con tornillos autoperforantes de # 8, con 1/4" más largo que el espesor de la placa. La distancia entre tornillos es de 15 cm en los bordes y a 20 cm en el centro (Figura N° 38).

De esta forma Ud. tiene en cada cabreada de metal un espacio de madera donde clavar las cenefas (Figuras N°33, 34 y 35).

4- Techos

Las cabreadas construídas con el Sistema Steelhouse® y adecuadamente calculadas, de acuerdo a la carga que recibirán, aceptan todo tipo de techos al igual que una cabreada de madera.

PLANTA CUBIERTA DE TECHO TIPICO

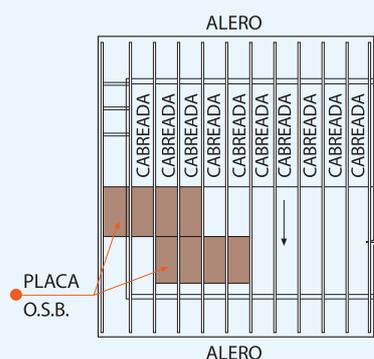


Figura N° 38

La construcción de pisos o losas con el sistema de perfiles de acero galvanizado permite una construcción rígida, nivelada y liviana.

Las especificaciones variarán de acuerdo a cada diseño de construcción y carga a la que la estructura del piso sea sometida. Estas especificaciones estarán indicadas en el plano de cálculo. Las Figuras N° 39, 40, 41 y 42 nos muestran los requerimientos mínimos de este sistema de piso.

**Note que las placas o entablado de piso, al igual que en el techo, van con trabados y perpendiculares a las vigas de piso. Como regla general si las vigas de piso tienen una luz mayor que 3,65 mt, el ala inferior de cada viga debe tener al menos un arriostramiento central. En todo caso siempre deberá consultarse el plano de estructuras correspondiente.*

Este arriostramiento se puede hacer con un tirante de un mínimo de 70 X 1,6 mm con suficiente tensión como para que quede rígido (Figura N° 39).

CONEXION DE PIE DERECHO A SOLERA

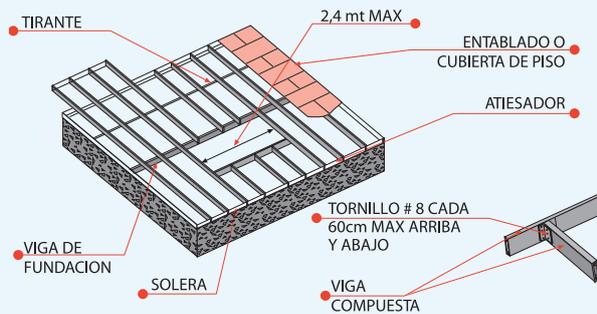


Figura N° 39

DETALLE ENVIGADO DE PISOY LOSA

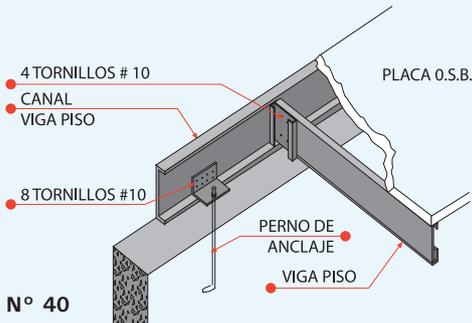


Figura N° 40

DETALLE ENVIGADO DE PISOY LOSA

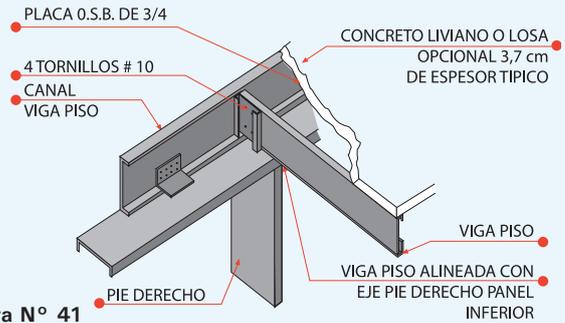


Figura N° 41

Para pisos en volado en madera o metal, ver detalles de las Figuras N° 42 y 43 (losa o concreto liviano sobre entablado de piso).

DETALLE ENVIGADO DE PISO

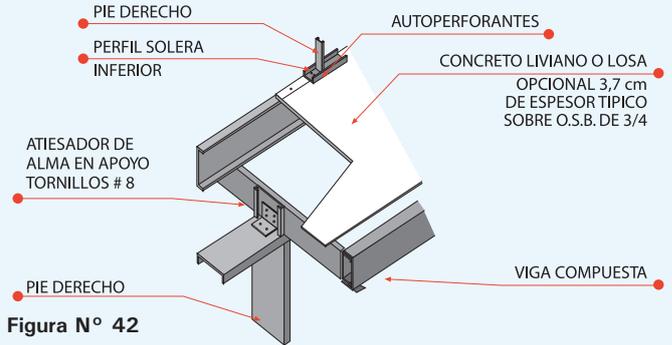


Figura N° 42

DETALLE ENVIGADO DE PISO

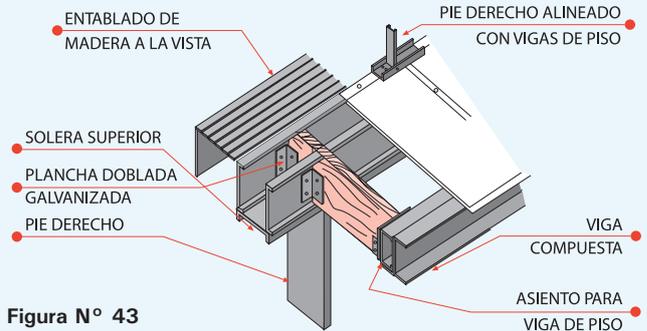


Figura N° 43

Una práctica común para obtener una barrera de sonido mejor, o para darle mayor solidez al piso, es agregar un concreto liviano de aproximadamente 50 a 70 mm sobre el entablado de piso o cubierta de O.S.B. (Figura N°44.)

ESQUEMA ESTRUCTURAL CASA 2º PISO

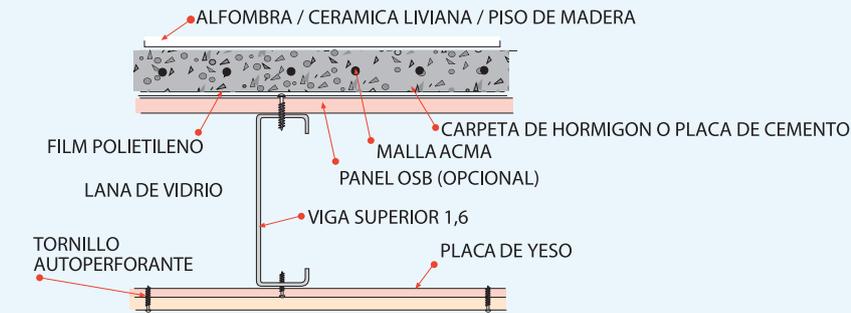


Figura N° 44

SEGUNDO PISO

El piso o losa para un segundo piso es igual al piso de un primer piso construido en elevación, como muestran las Figuras N° 39, 40, 41 y 42. Observe los detalles de las conexiones (Figuras N° 45, 46 y 47).

VIGA PISO CONTINUA APOYADA EN PIE DERECHO

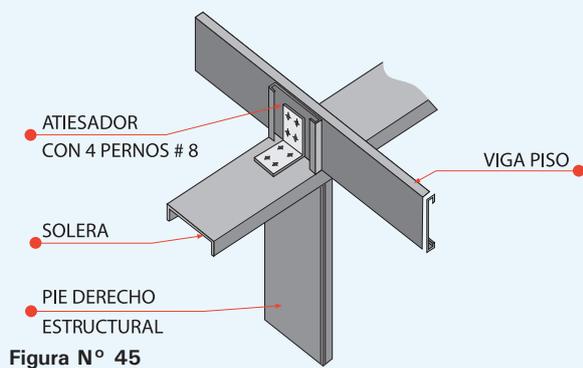


Figura N° 45

ESQUEMA ESTRUCTURAL CASA 2º PISO

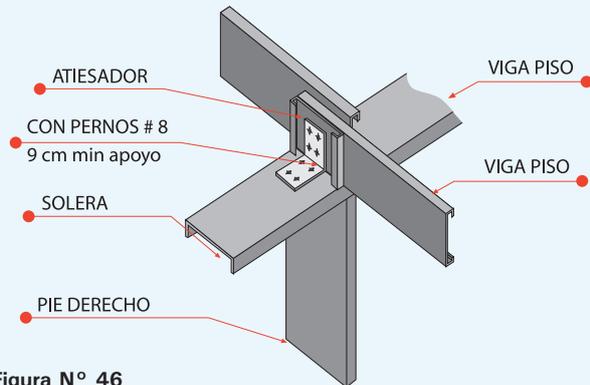


Figura N° 46

EMPALME DE VIGA DE PISO

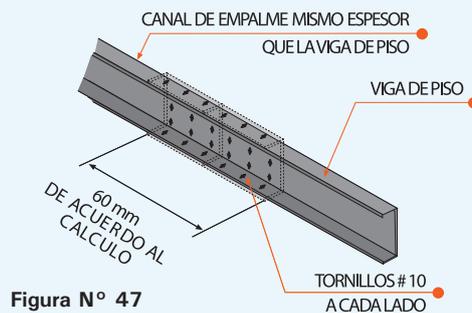


Figura N° 47

ESTRUCTURA DE UN SEGUNDO PISO

22

ESTRUCTURA DE UN
SEGUNDO PISO

Una vez listo el piso o la losa para el segundo piso, construya los muros y paredes divisorias al igual que en el primer piso, (Figura N°48 y capítulos Vanos de Ventanas y Puertas pag. 13 / Diagonales pag. 14 / Cabreadas pag. 16 / Aleros y Cielos Falsos. pag. 18).

El anclaje mínimo en un segundo piso se ejecuta usando dos tornillos de # 10 cada 60 cm máximo y suficientemente largos para transpasar el entablado del piso más el espesor de la viga de piso.

ESQUEMA ESTRUCTURAL CASA 2° PISO

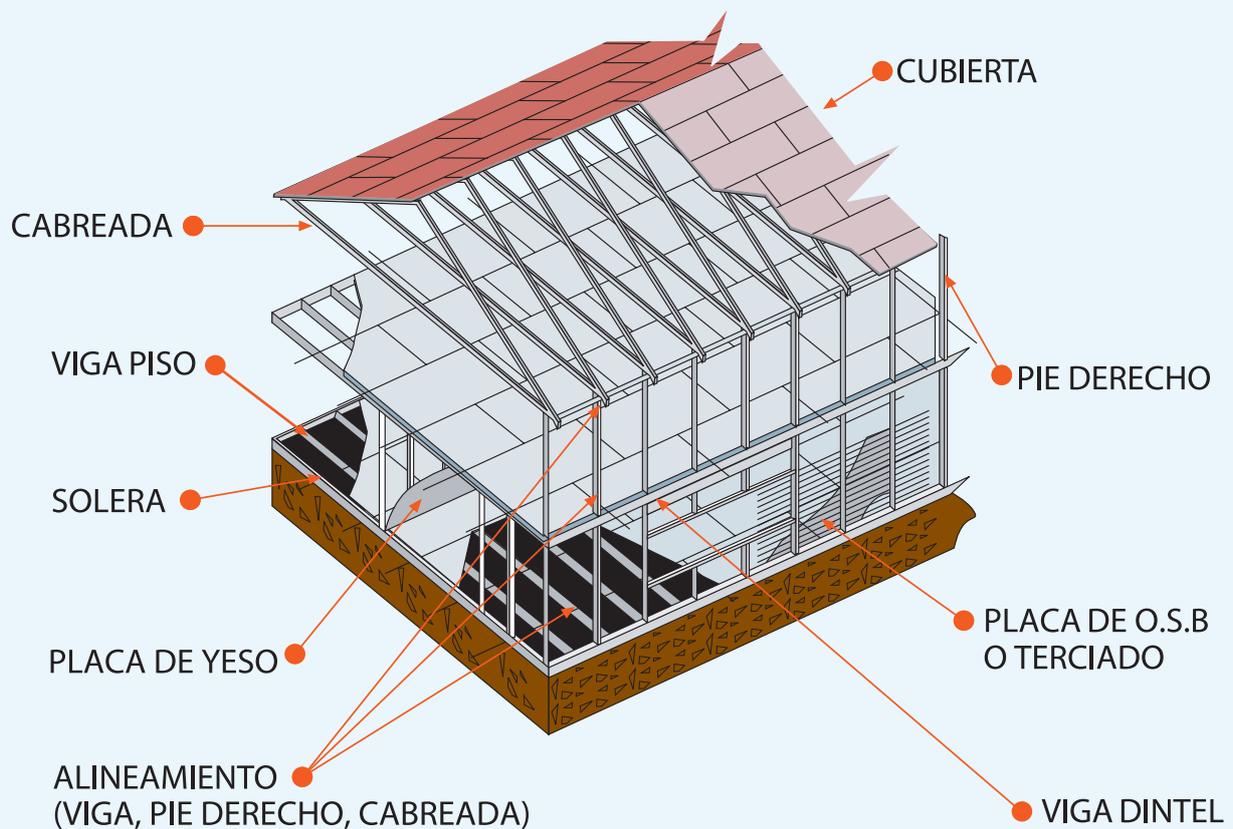


Figura N° 48

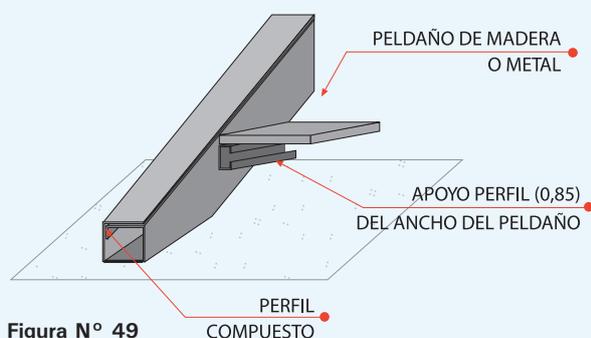
ESCALERAS Y CURVAS

1- Escaleras

Siguiendo el plano de cálculo, construya la escalera de acuerdo a las Figuras N° 49 y 50.

Note que el corte superior e inferior de la viga de metal se hace igual que si fuera de sistema tradicional.

DETALLE ESCALERA



DETALLE DE ESCALERA

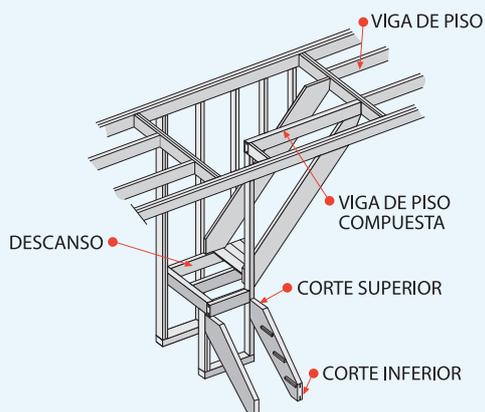


Figura N° 50

2- Curvas

Una ventaja de este sistema es la facilidad de trabajar con diseños que incluyen curvas.

a) Tome la solera inferior y corte una de las alas y el alma de la misma aproximadamente cada 5 cm, dele la forma haciendo la curva deseada (Figura N°51).

b) Repita lo mismo con la solera superior y arme su tabique en curva. la distancia entre pie derecho y pie derecho dependerá de la curvatura. Mientras más cerrada la curva, más cerca los perfiles.

Una vez conseguida la curva, sobre el ala destajada ponga un tirante como reposición de ella, de manera de fijar la curvatura deseada.

Nota: Al recubrir esta curva con placa de yeso remoje ésta en agua hasta estar suficientemente flexible para seguir la curva de la pared. Atornille con cuidado para no romper el yeso cartón de la placa.

SOLERA CURVA

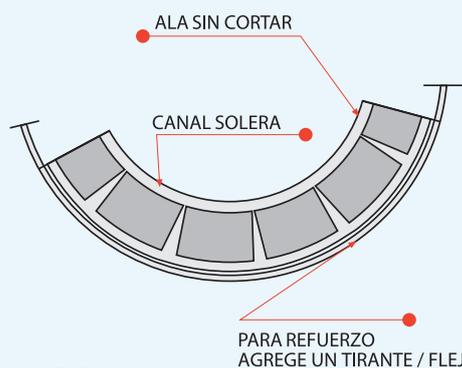


Figura N° 51

TABIQUE EN CURVA

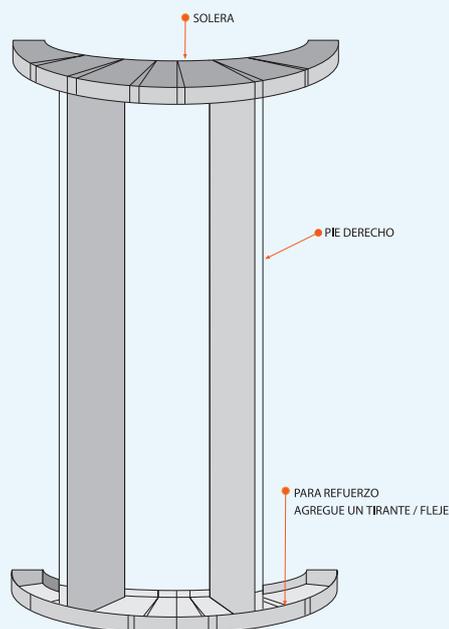


Figura N° 52

REVESTIMIENTOS INTERIORES Y EXTERIORES

REVESTIMIENTOS INTERIORES

El Sistema Steelhouse® acepta todo tipo de revestimientos interiores. Los típicos son:

- 1- Placa de yeso: Se atornilla a los perfiles usando tornillos autoperforantes, cada 15 cm en cada perfil.
- 2- Placa de Fibrocemento: Se atornilla con tornillos autoperforantes de # 8 x 1 1/4".
- 3- Maderas machimbradas: Igual que las anteriores, usando 1 a 2 tornillos por tabla.
- 4- Estuco: Para darle un aspecto sólido, se puede estucar usando una malla con fieltro incorporado. Sobre este material se aplica un estuco corriente de 2,5 cm. Esta malla va atornillada a cada perfil con tornillos autoperforantes de # 8 x 1/2" galvanizados y sin ningún respaldo fuera de su propio papel fieltro.

REVESTIMIENTOS EXTERIORES

El Sistema Steelhouse® también acepta los mismos revestimientos exteriores que una pared de madera.

Los más usados son:

- 1- Placa de Fibrocemento: Estas van instaladas sobre un aislante hidrófugo y un aislante de 10 mm como mínimo para evitar el puente térmico. Se atornillan con tornillos galvanizados autoperforantes de # 6 cada 15 cm (Figura N°53).

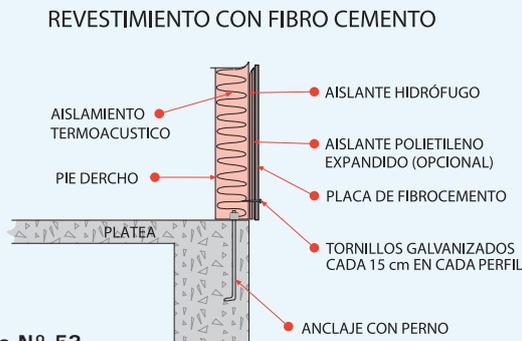


Figura N° 53

- 2- Siding: Este material se instala sobre una placa de madera tipo O.S.B. que va atornillada a las montantes con tornillos autoperforantes de # 8 o de # 6 cada 15 cm y un aislante hidrófugo de # 10 lb, para impedir la filtración de humedad (Figura N°54).

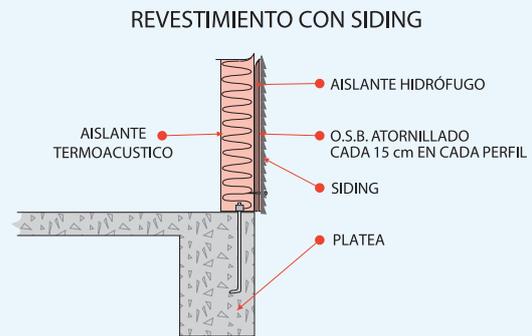


Figura N° 54

- 3- Estuco: Al igual que en revestimiento interior con estuco, pero agregándole un mínimo de 10 mm de polietileno o una placa O.S.B.. Las terminaciones con este sistema de estucado son las típicas de un afinado liso o con terminación rústica.(Figura N°55).

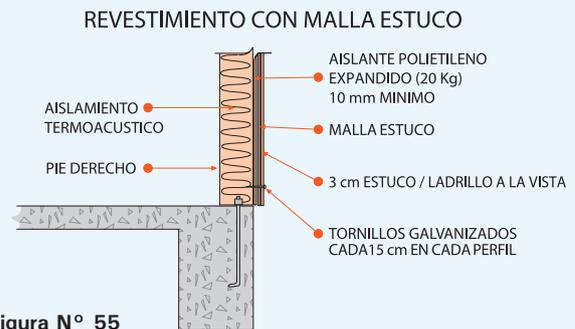


Figura N° 55

**Nota: Es necesario evitar un puente térmico con algún material aislante tipo polietileno o madera (OSB).*

GASIFERIA, ELECTRICIDAD, AISLACIONES Y OTROS USOS

INSTALACIONES DE SERVICIOS

En el Sistema Steelhouse®, las montantes ya vienen perforados para facilitar las instalaciones de gasifería y electricidad.

El instalador normalmente sólo perfora las soleras, ya que estas no vienen perforadas.

Siempre el instalador debe aislar y proteger el cobre del galvanizado para evitar electrólisis y proteger el alambrado eléctrico de los roces físicos entre un metal cortante y el cable eléctrico.

Esto se consigue con un aislante de polietileno.

Todas estas separaciones y conexiones deben ir atornilladas a los perfiles para soportar movimientos sísmicos y para evitar ruidos como los que se producen en las cañerías de agua .

Para instalar Cajas Eléctricas, instale una caja metálica, atornillada directamente al montante (Figura N° 57).

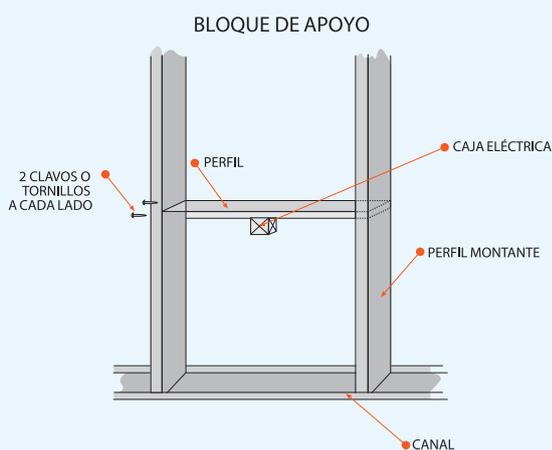


Figura N° 57

AISLACIONES

Los aislantes más típicos son:

1- Polietileno expandido: Se cortan las planchas de este material de manera que queden semiapretadas entre los perfiles, así no es necesario ningún mecanismo adicional para sujetarlas.

2- Lana de vidrio: Se coloca una vez que uno de los revestimientos (una cara) ya esté instalada, de manera que sujete este material. Se puede instalar a presión o con grampas.

OTROS USOS

El Sistema Steelhouse® también se puede usar en:

1- La construcción de cierres divisorios / medianera.

a) Instale un montante de 90*40*12*0.89 cada 60 cm, en forma de poste, en un hoyo de 60 cm. de profundidad y 20 cm de diámetro, aplómelo y rellénelo con hormigón.

b) Saque el nivel a la altura deseada del cierre y corte todos los perfiles para que queden a la misma altura.

c) Instale una solera de 90*30*0.89 atornillada con 2 tornillos de # 8 x 1/2" a cada perfil.

d) Instale una o más soleras cada 60 cm verticalmente entre perfil y perfil como punto de apoyo, doble las puntas y utilícelas como si fueran una escuadra.

e) Instale la malla estuco con tornillos de # 8 x 1/2" cada 15 cm.

f) Revoque con 3 cm por cada lado dándole la terminación deseada (Figura N°58).

2- Para la instalación de muebles de cocina use el mismo sistema de un 2" x 4" de perfil como muestra la Figura N° 57, (refuerzo) coloque estos bloques a la altura deseada para luego montar (atornillar) los muebles de cocina, repisas, artefactos de baño, etc.

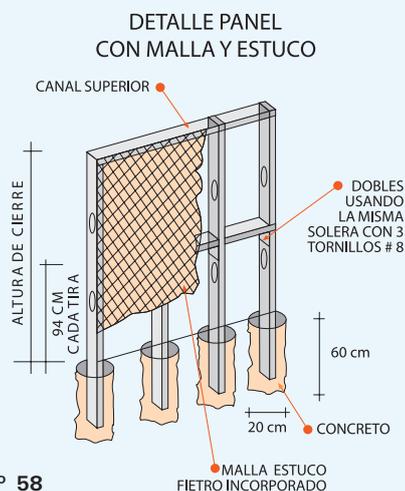


Figura N° 58

TRANSPORTE DE MUROS Y CABREADAS

Cuando se transportan muros, paredes divisorias o cabreadas, ya hechos con el Sistema Steelhouse®, siempre deben ir “de canto”.

Esta regla se aplica al transporte en vehículo, camiones, trailer etc., como también al transporte manual dentro de la obra.

Un muro, pared interna o cabreada, si no está de canto debe tener un punto de apoyo cada 3 metros máximo, ya que de lo contrario se puede deformar.

Lo ideal para transportar un muro, pared divisoria o cabreada dentro de la obra es hacerlo con el mayor personal posible y con una posición de aproximadamente 45° (Figura N° 59).

TRANSPORTE DE MUROS Y CABREADAS

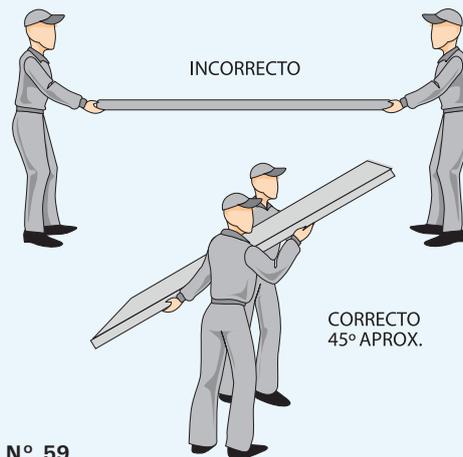


Figura N° 59

CORTE LONGITUDINAL DE UNA VIVIENDA

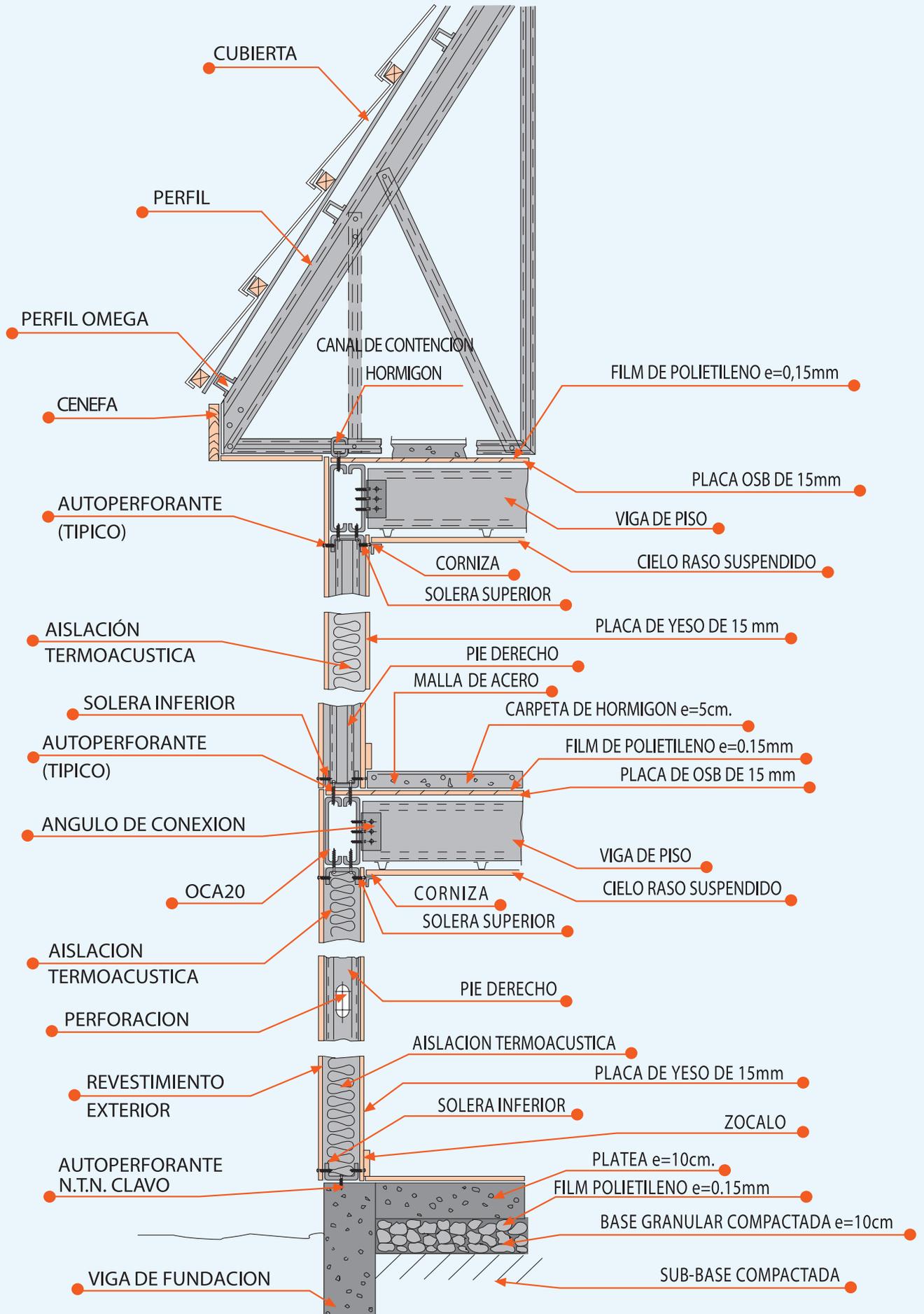


Figura N° 60



**TUBOS
ARGENTINOS**

Compromiso de Acero

Marcos Sastre 698 - El Talar - (B1618EXN)

Buenos Aires - República Argentina

Tel: (54-11) 4006-9600

Fax: (54-11) 4006-9663

www.steelhouse.com.ar

www.tubosarg.com.ar

Empresas relacionadas

www.cap.cl

www.cintac.cl

Edición 2007