

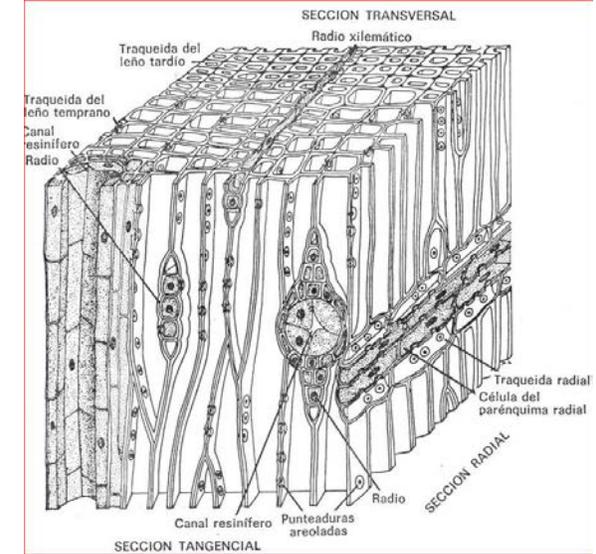


Utilización de conectores y fijaciones en estructuras de madera

Tomás Garay Araya
Technical Engineer, SST
tgaray@strongtie.com

¿Qué es la madera?

- Material de construcción
- Orgánico
- No homogéneo
- Anisotrópico (comportamiento diferente 3 direcciones)
- Higroscópico
- Compuestos principales: celulosa y lignina



Cuatro principales componentes

1. Techumbre

2. Piso-Entrepiso

3. Muros

4. Fundación



Trayectoria Continua

Trayecto de carga continuo: sistema de conexiones y elementos que mantiene unida la estructura desde el techo hasta los cimientos.



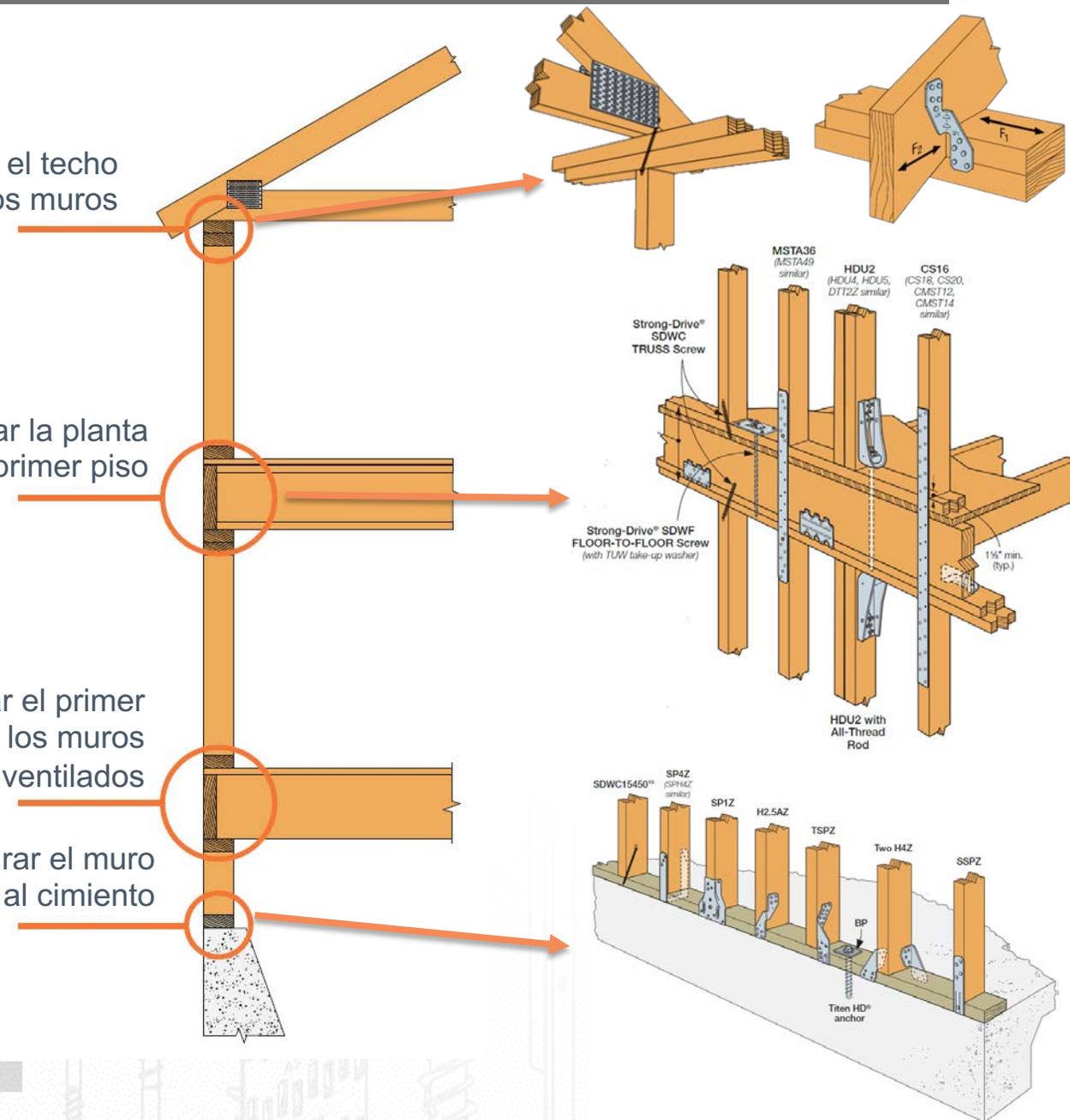
Los elementos principales de una construcción de marco de madera que transfieren cargas laterales son diafragmas y muros de corte

Asegurar el techo a los muros

Asegurar la planta alta al primer piso

Asegurar el primer piso a los muros ventilados

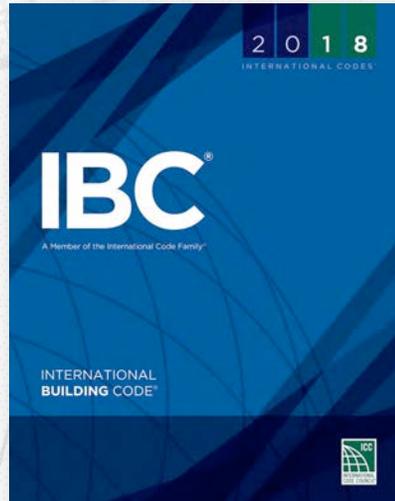
Asegurar el muro ventilado al cimiento



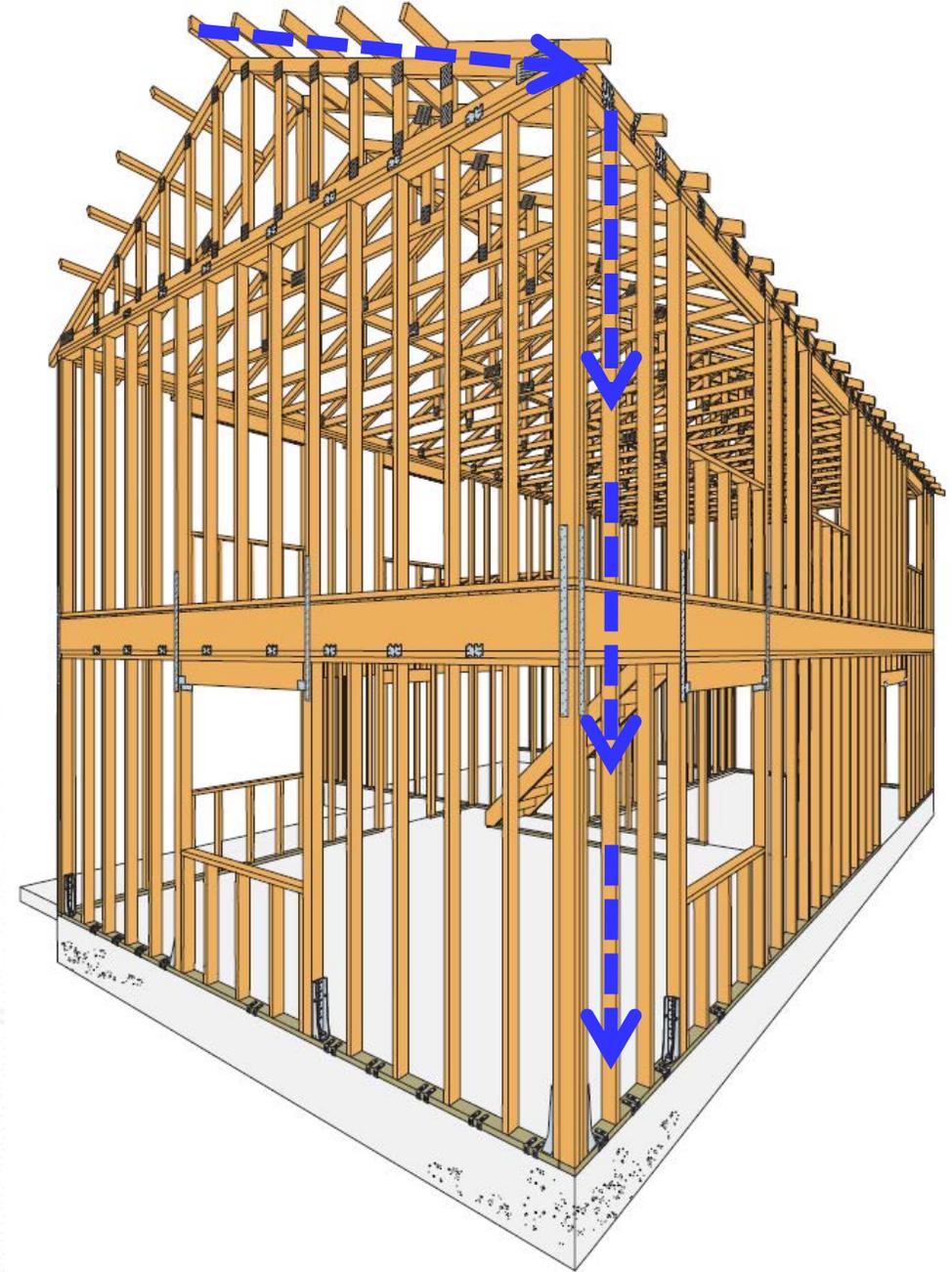
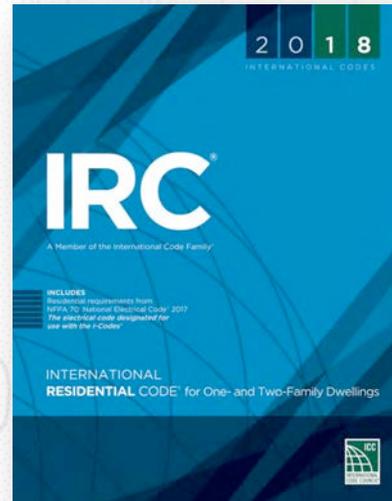
Trayectoria Continua

El trayecto de carga continua no solo es una filosofía, sino que es un requerimiento del código de construcción.

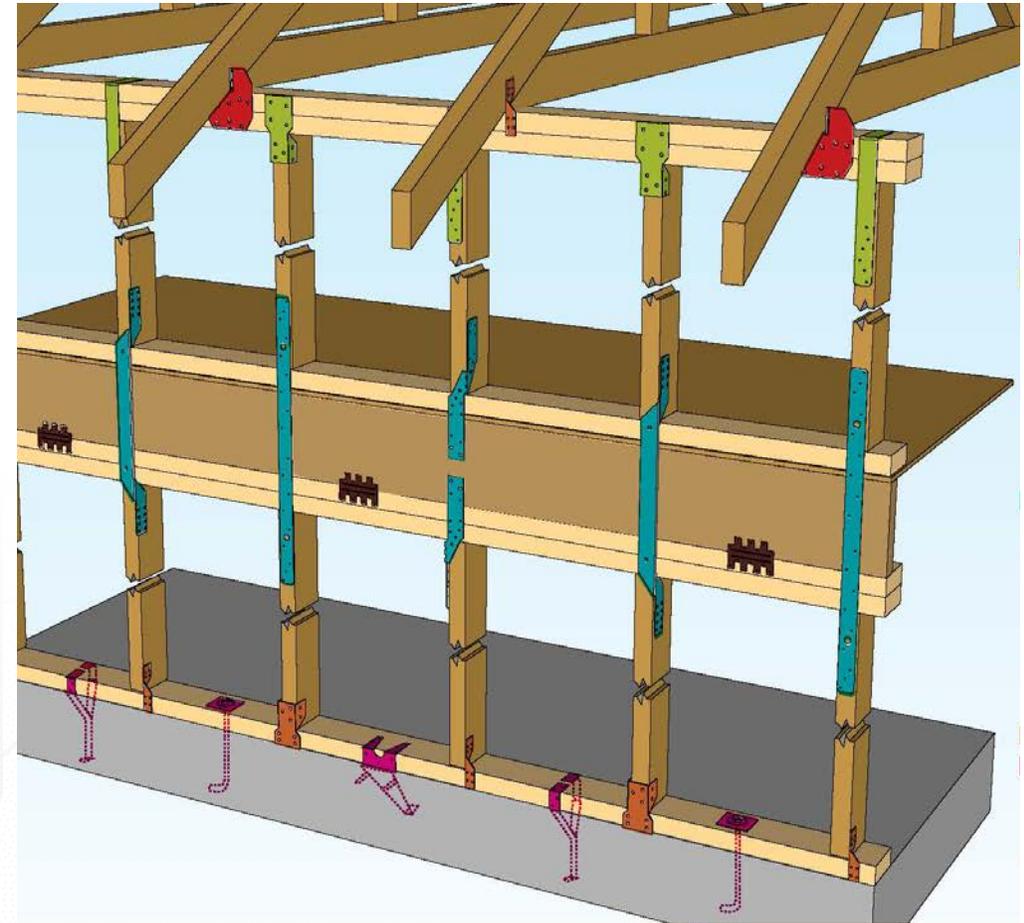
IBC 1604.4



IRC R301.1



Trayectoria Continua



Cuatro principales componentes

→ 1. Techumbre

2. Piso-Entrepiso

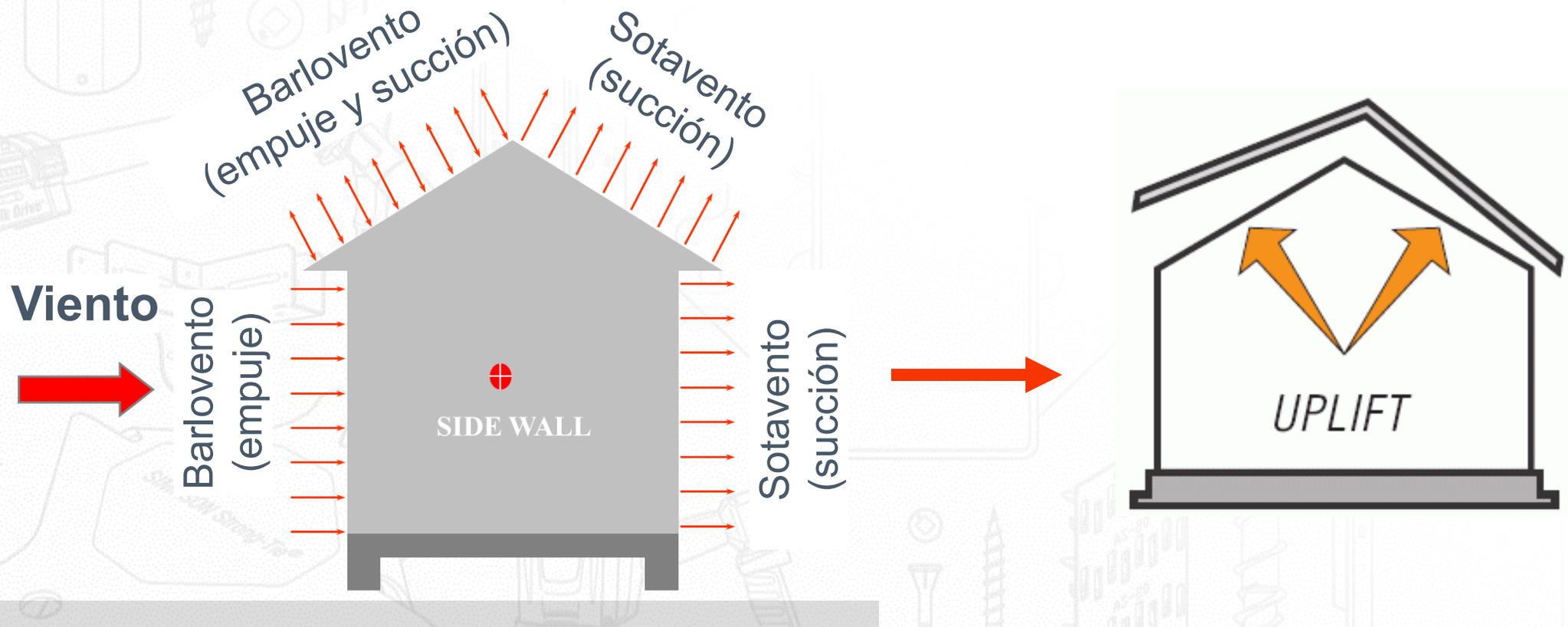
3. Muros

4. Fundación



1. Techumbre

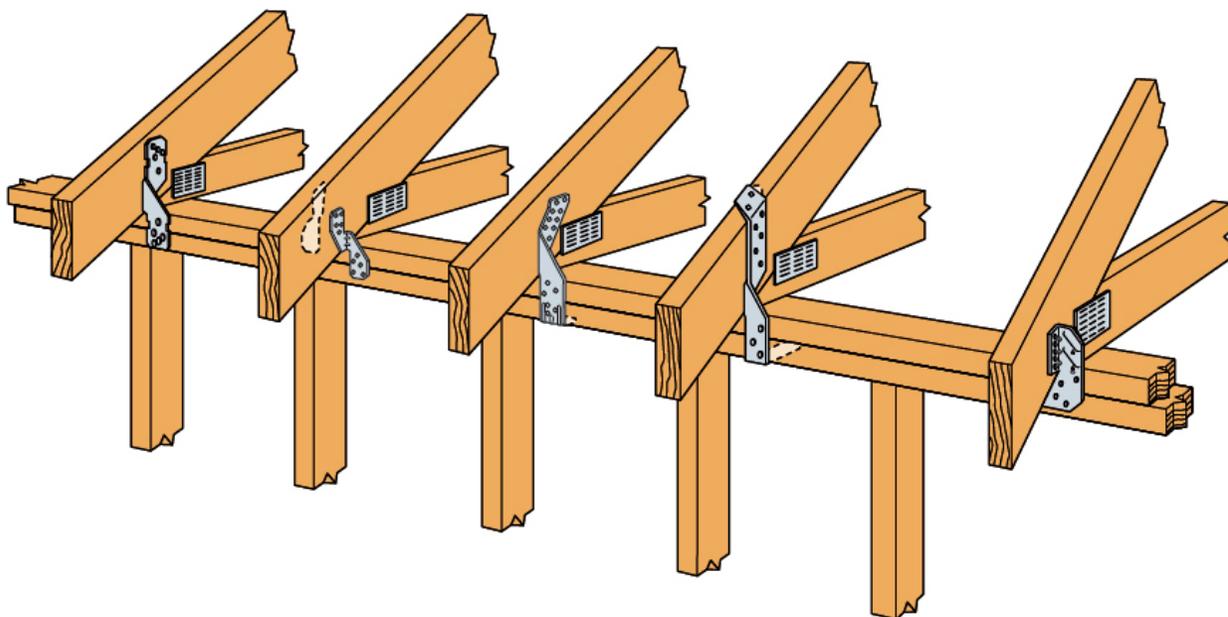
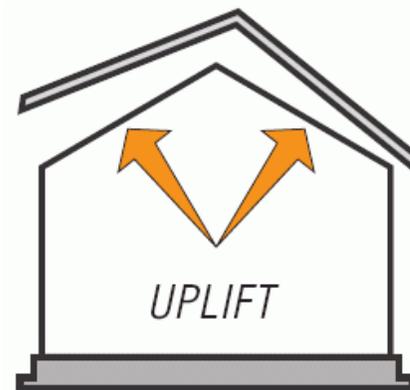
Principalmente debe resistir fuerzas de levantamiento



1. Techumbre

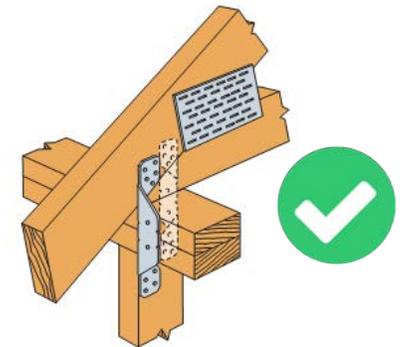
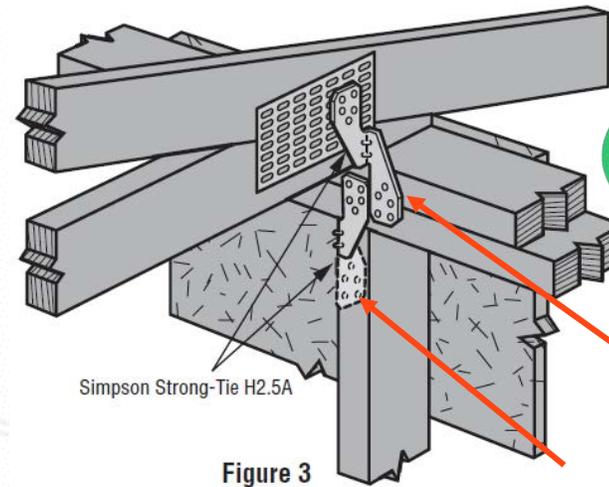
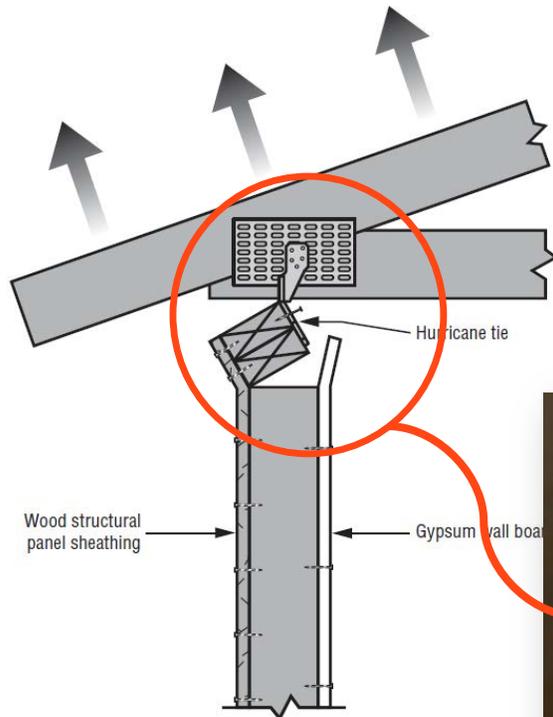
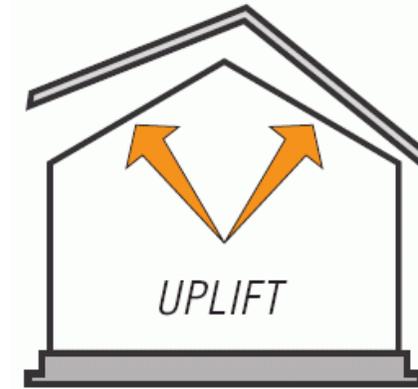
Principalmente debe resistir fuerzas de levantamiento

Estas fuerzas de levante se pueden restringir con la utilización de amarra para huracanes o con tornillos de hilo continuo como SDWC



1. Techumbre

Principalmente debe resistir fuerzas de levantamiento



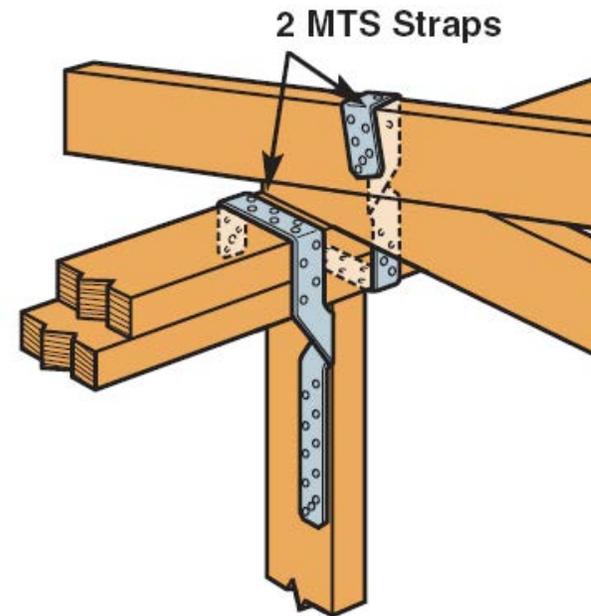
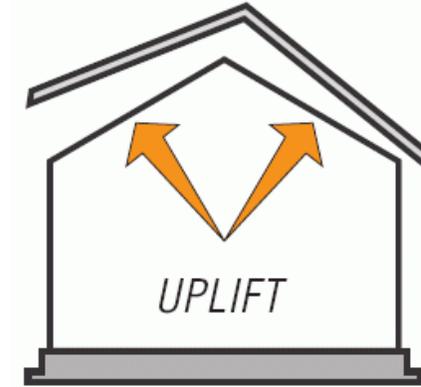
Cercha conectada a doble solera

Doble solera conectada a montante

1. Techumbre

Principalmente debe resistir fuerzas de levantamiento

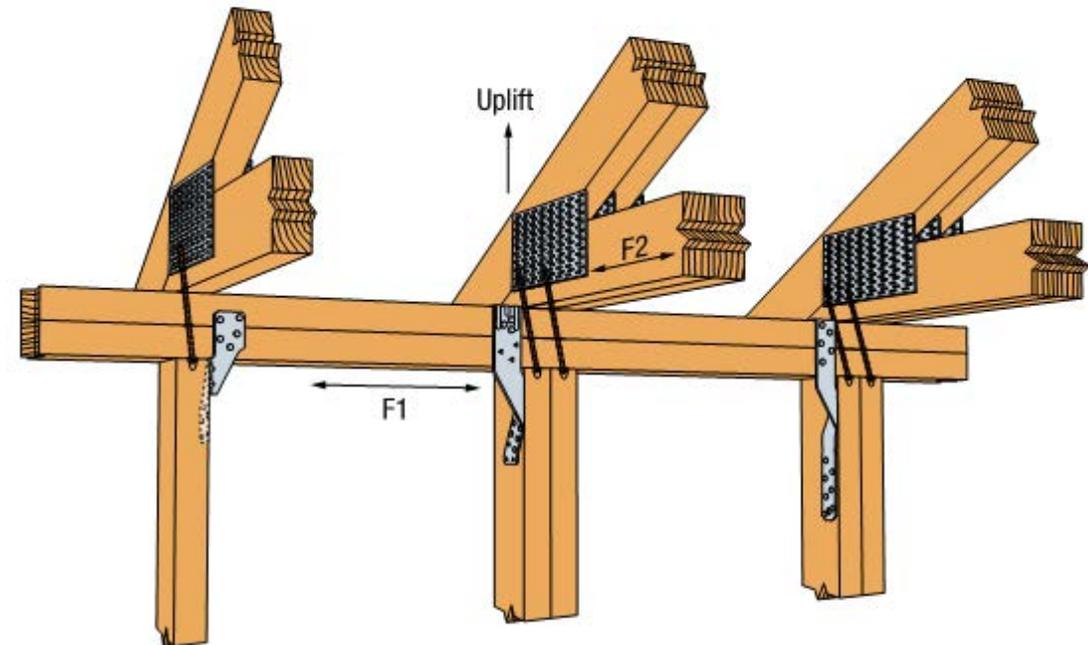
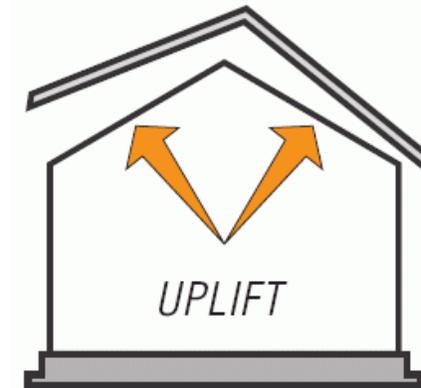
- ¿Qué opinan de esta solución?



1. Techumbre

Principalmente debe resistir fuerzas de levantamiento

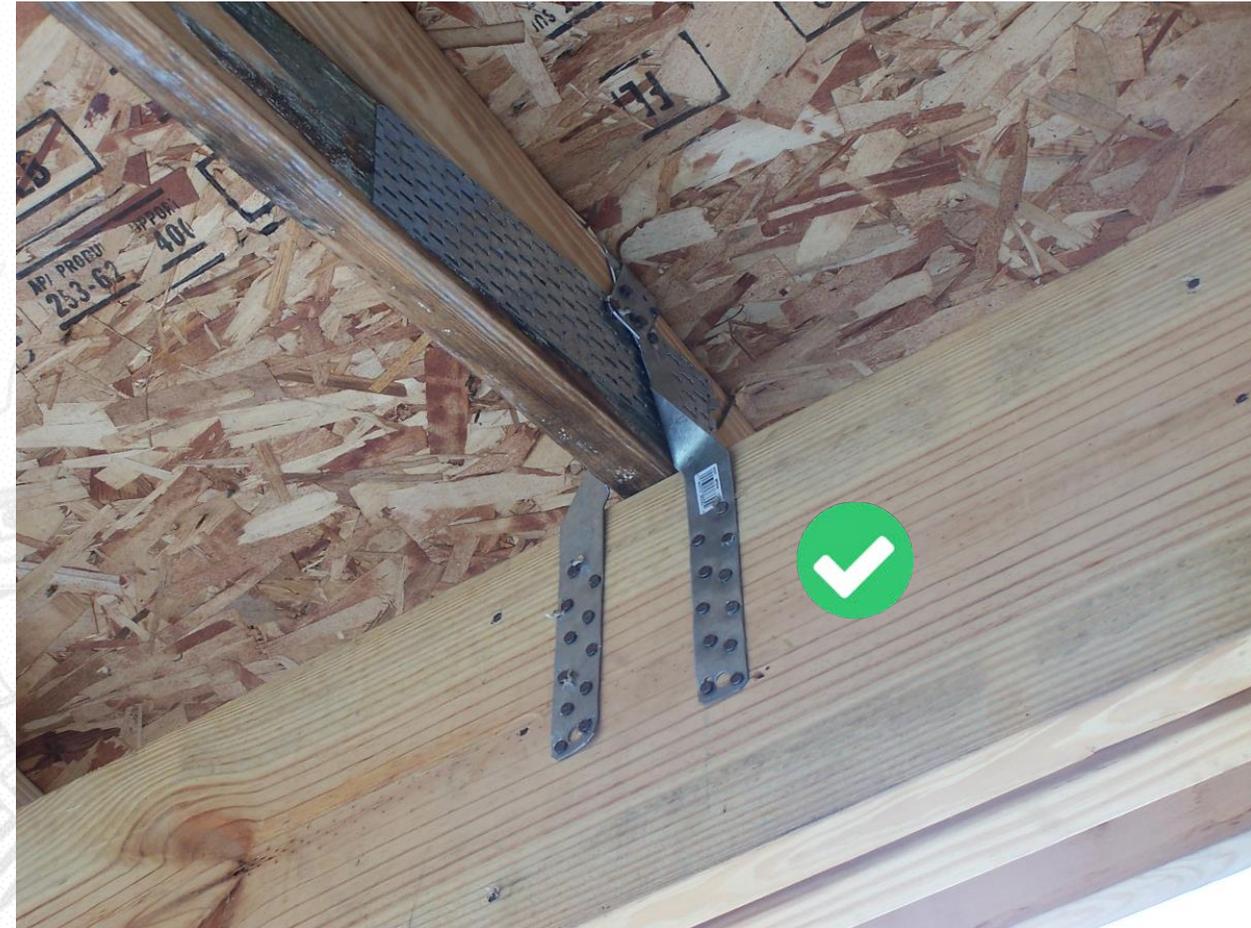
¿Qué ocurre aquí?



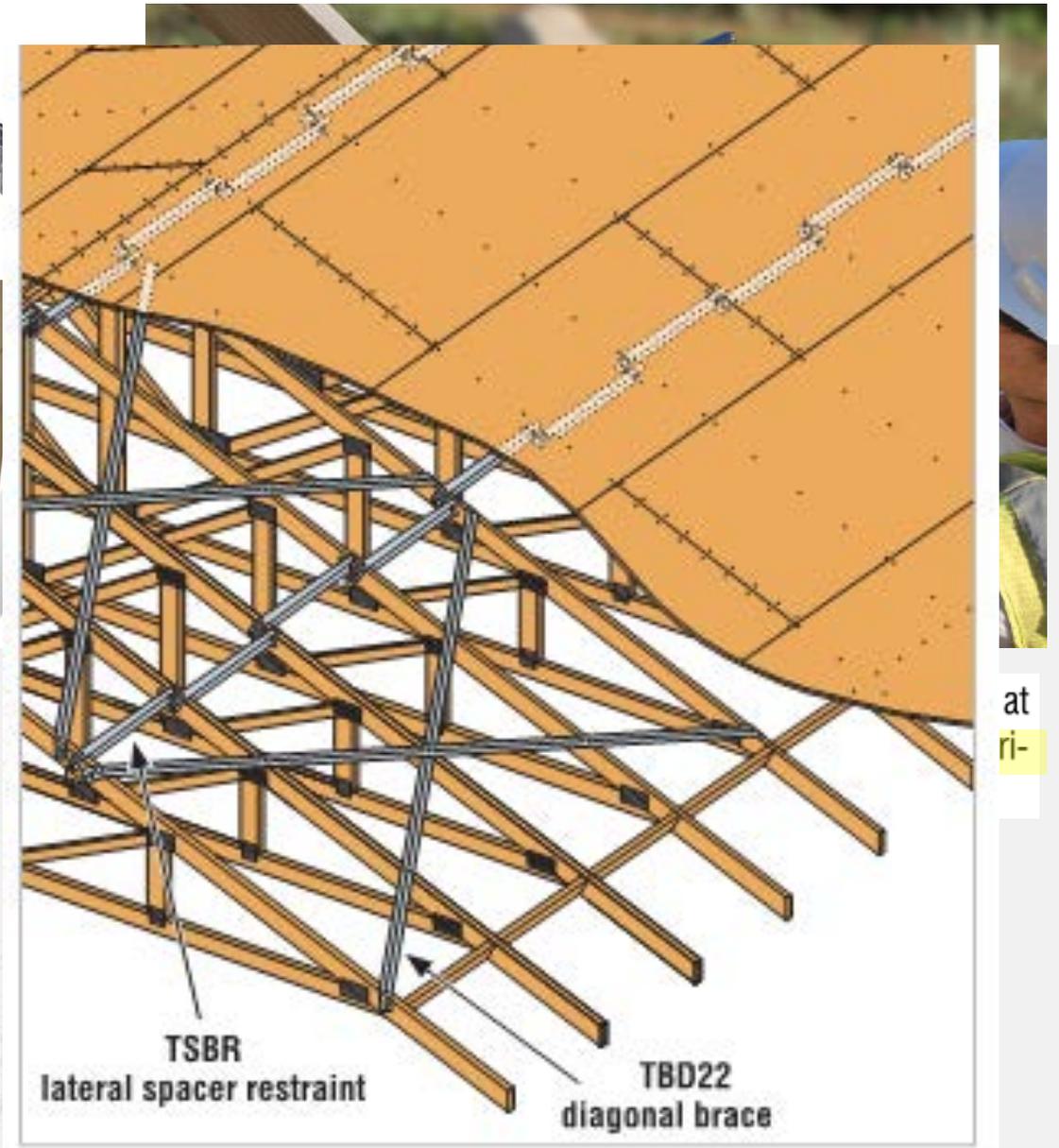
Instalación y uso de conectores

SIMPSON

Strong-Tie



Instalación y uso de conectores



at
ri-

Cuatro principales componentes

✓ 1. Techumbre

➔ 2. Piso-Entrepiso

3. Muros

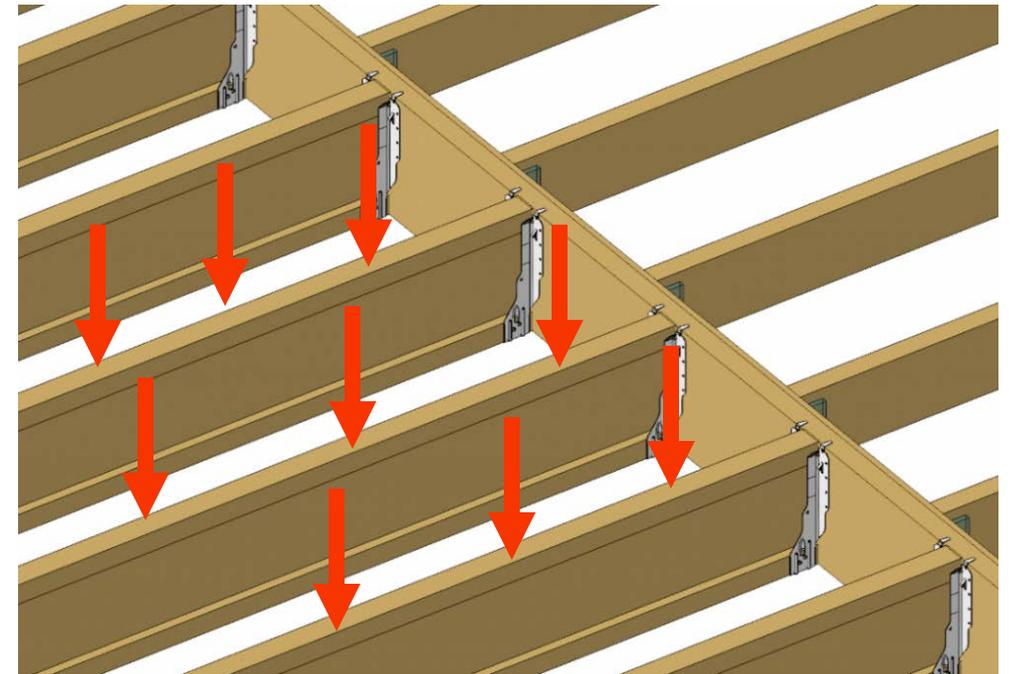
4. Fundación



Instalación y uso de conectores

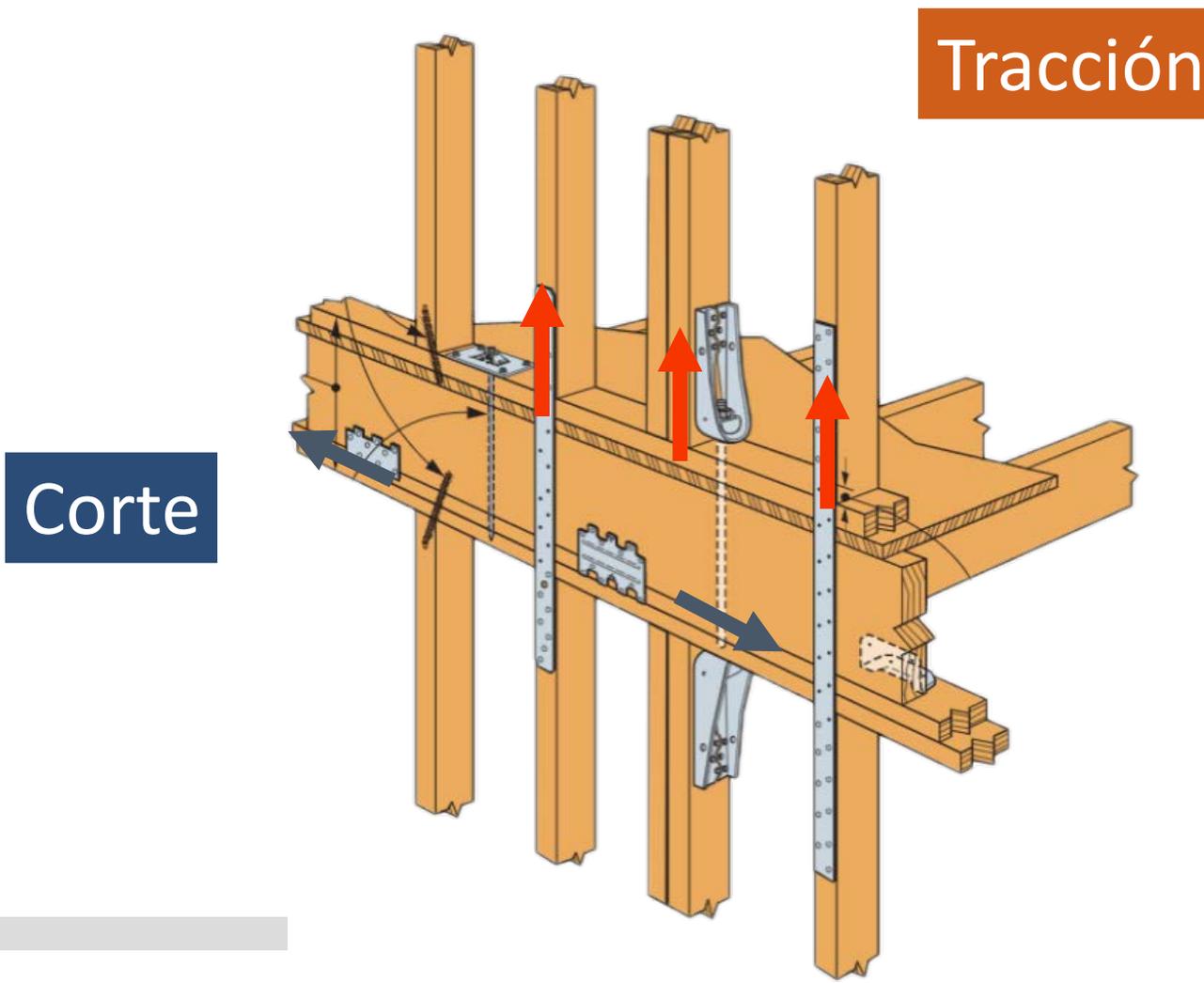
2. Piso-Entrepiso

Los soportes de viga resisten fuerzas gravitacionales

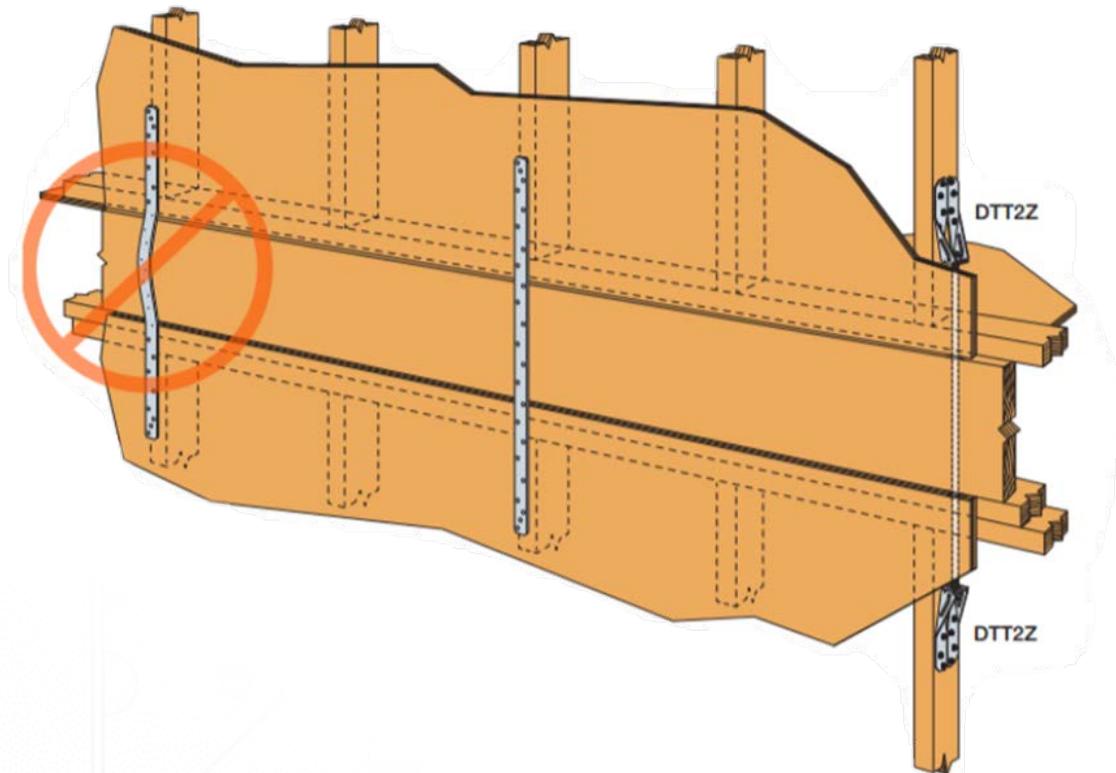


2. Piso-Entrepiso

En este caso hay elementos que resisten fuerzas horizontales (corte) y fuerzas verticales (tracción)



¿Cómo evitamos este verdadero caos?



- Straps deben estar siempre tensos
- Pies derechos alineados = espaciamiento
- Para evitar pandeos, instalar luego de cargar el edificio, incluyendo la estructura de techo
- No se necesitan fijaciones en rim-board

Instalación y uso de conectores

SIMPSON

Strong-Tie



Cuatro principales componentes

✓ 1. Techumbre

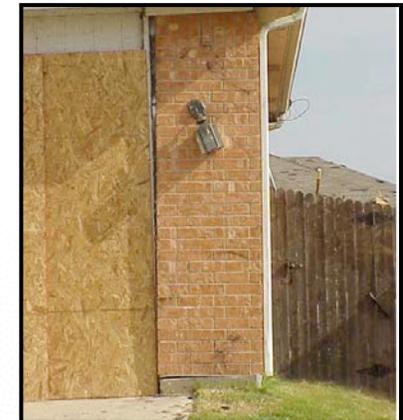
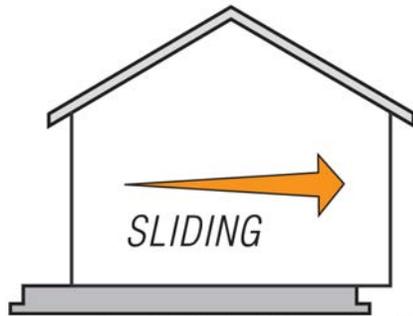
✓ 2. Piso-Entrepiso

→ 3. Muros

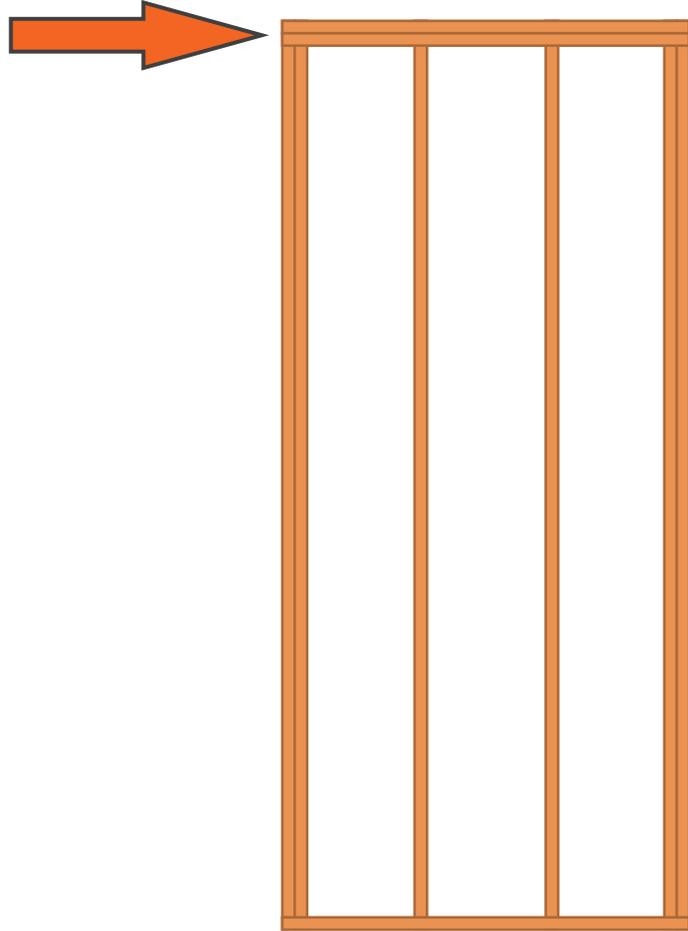
→ 4. Fundación



Mecánica de Muro de corte

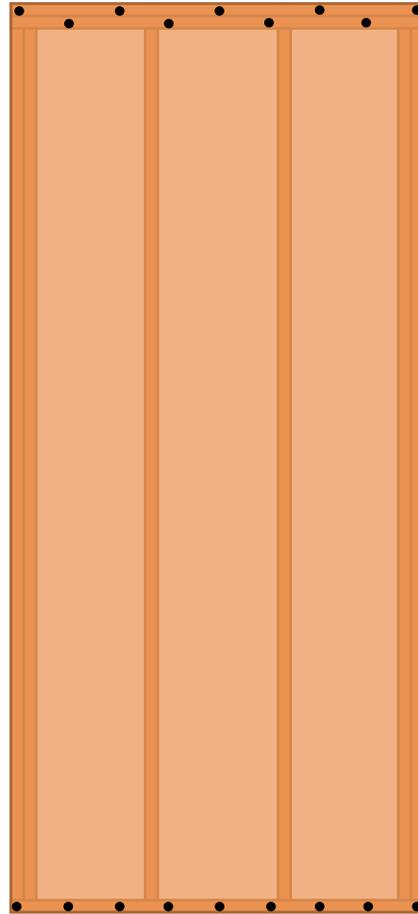
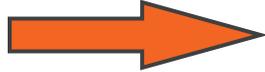


Fuerza

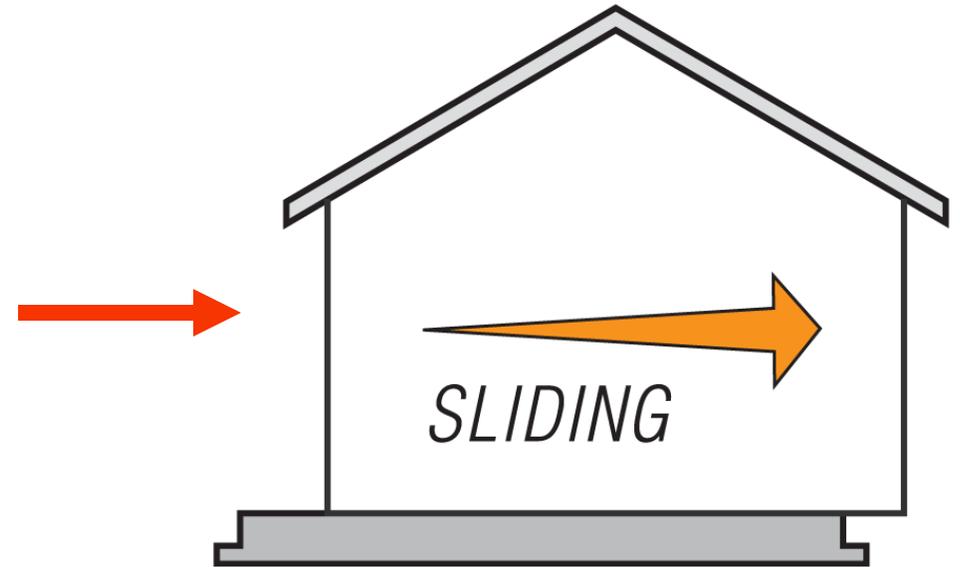


Mecánica de Muro de corte

Fuerza

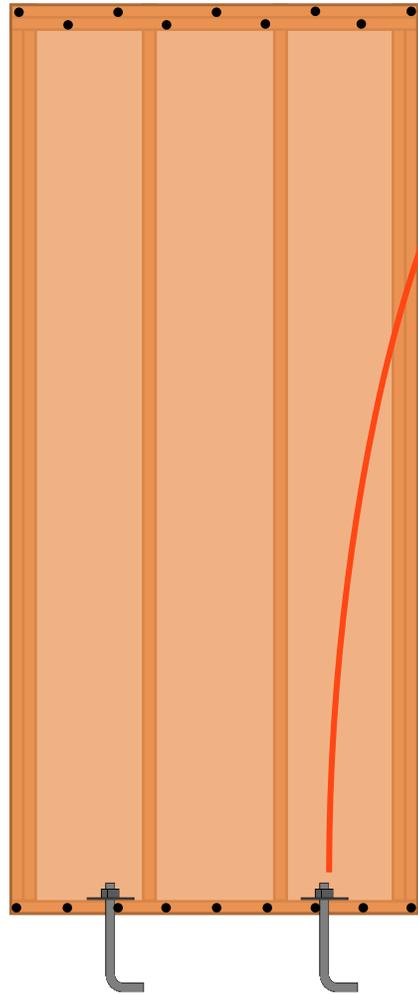


+ tablero estructural
(OSB-plywood)

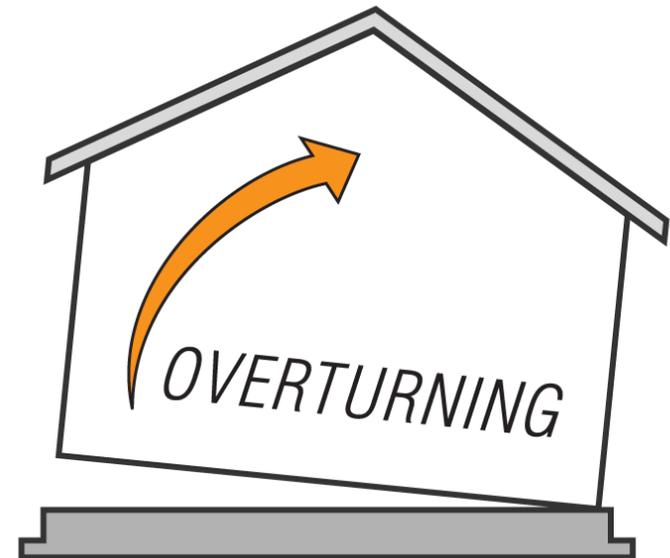


Mecánica de Muro de corte

Fuerza

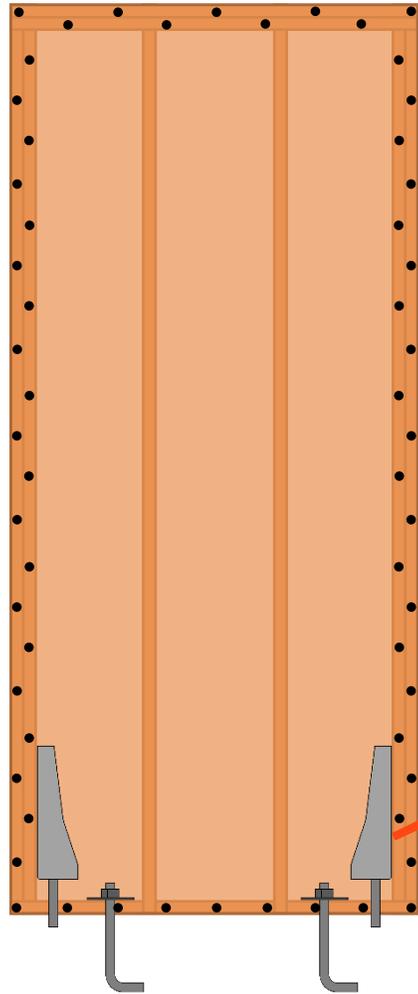


+anclaje solera inferior

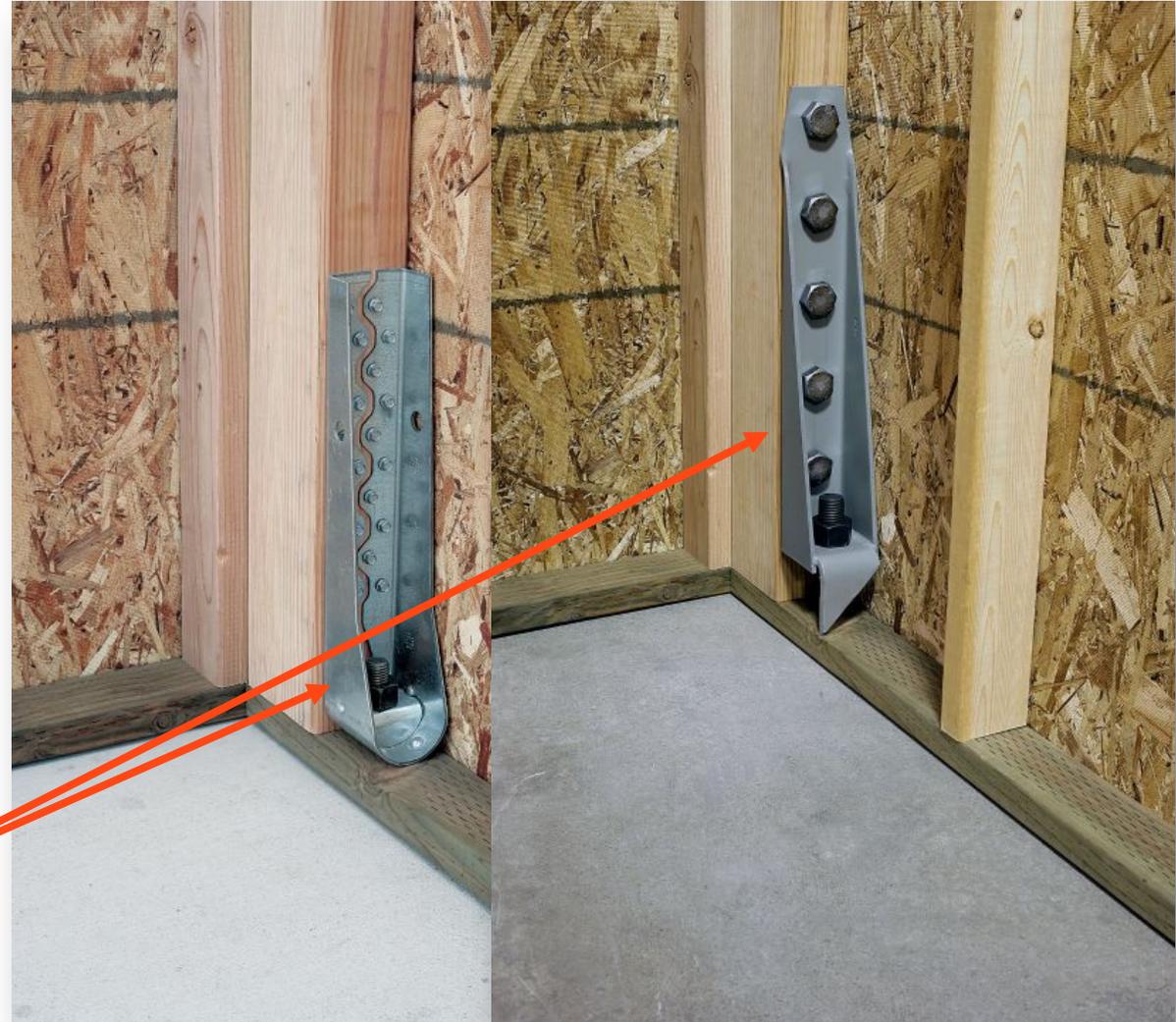


Mecánica de Muro de corte

Fuerza



+ holdowns y
clavos en pies
derechos de
borde

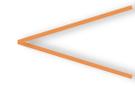


Mecánica de Muro de corte

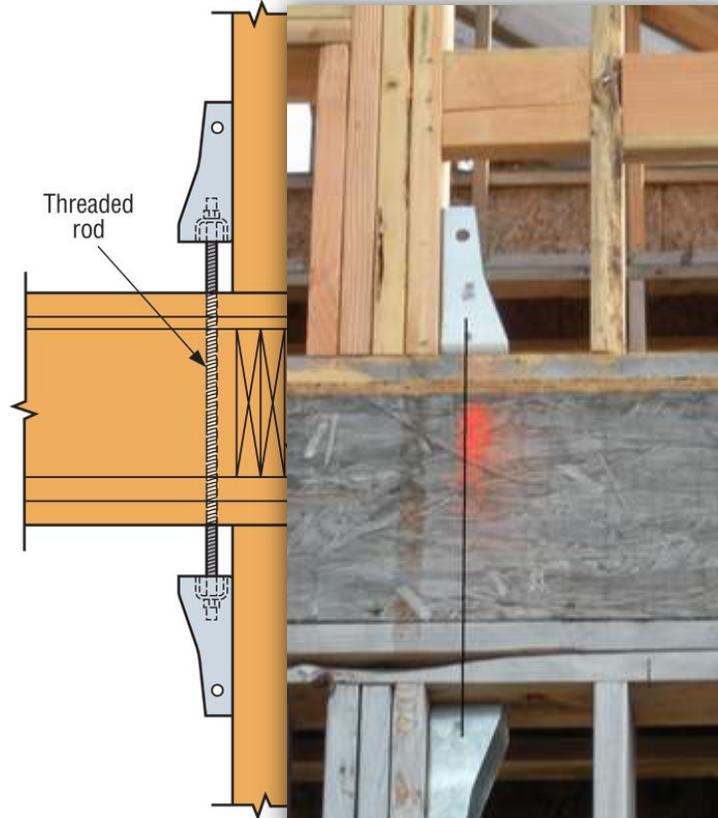
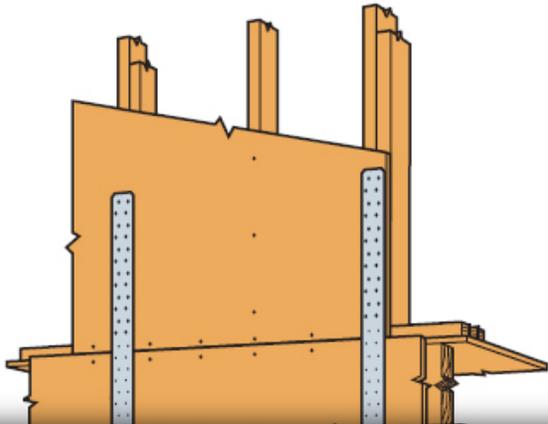
Straps



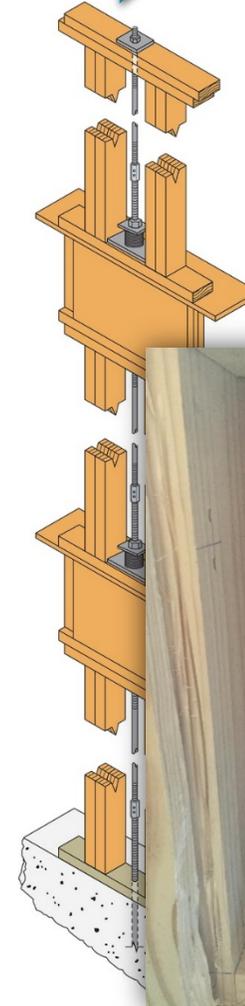
Hold-down

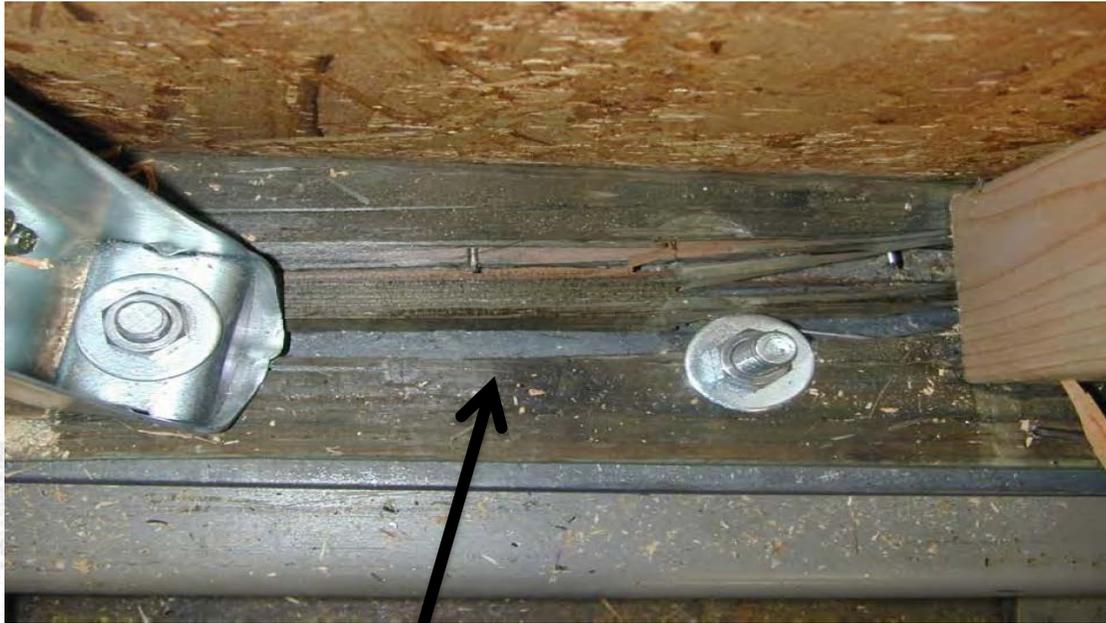


ATS

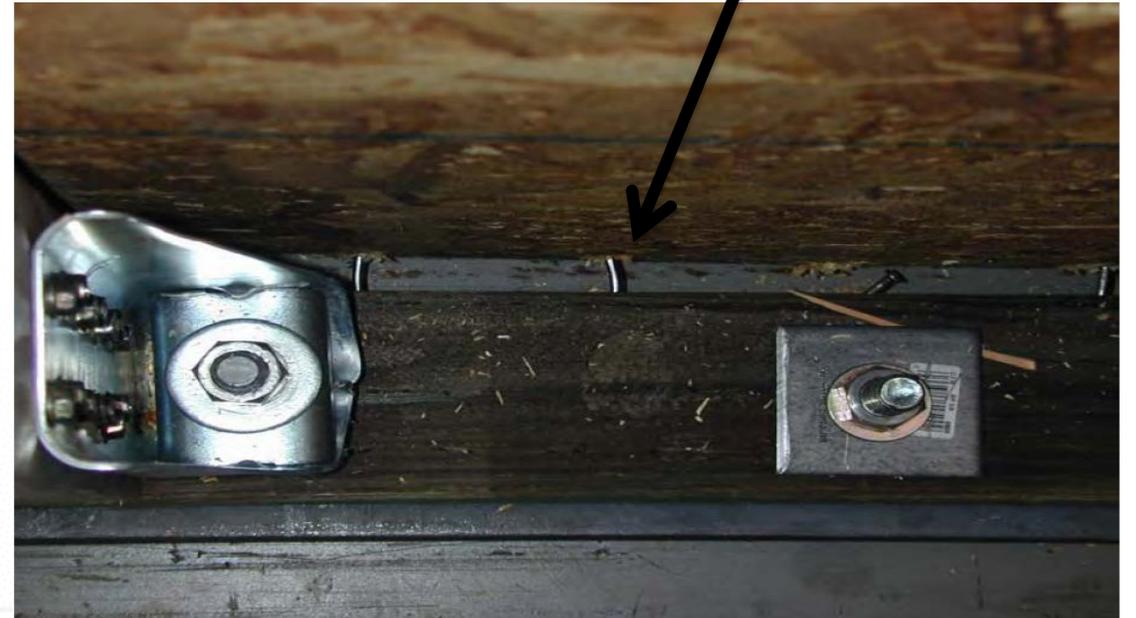


David J F





**Falla Frágil
(solera-madera)**



**Falla Dúctil
(clavos-acero)**

Instalación y uso de conectores

SIMPSON

Strong-Tie



Instalación y uso de conectores

SIMPSON

Strong-Tie



Cuatro principales componentes



1. Techumbre



2. Piso-Entrepiso



3. Muros



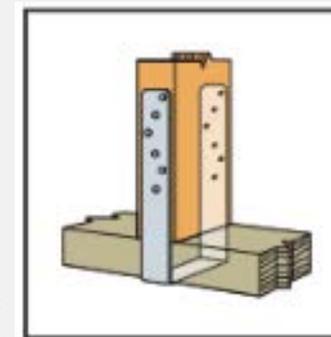
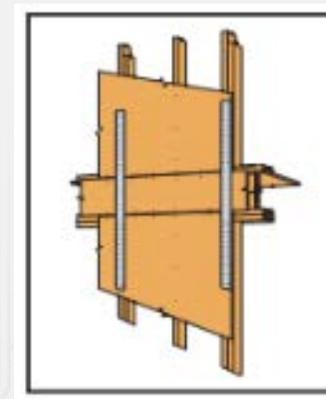
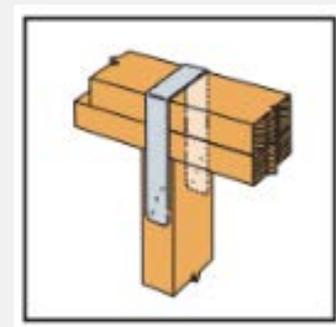
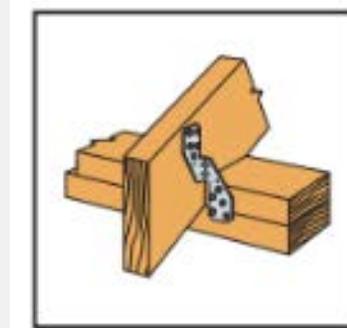
4. Fundación



Entonces...

¿Qué podría provocar una mala instalación?

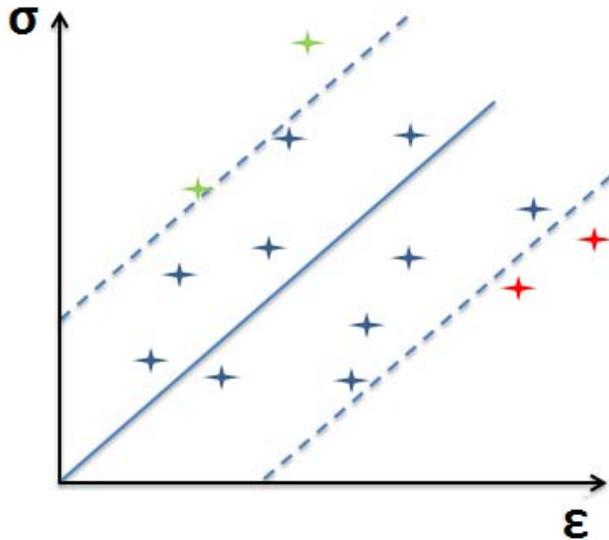
- Fijaciones incorrectas
- Debilitamiento de la zona de unión
- Doblar el acero
- Traslapar conectores
- Cortar conectores
- Aplicación incorrecta (Desconocimiento)
- Creatividad



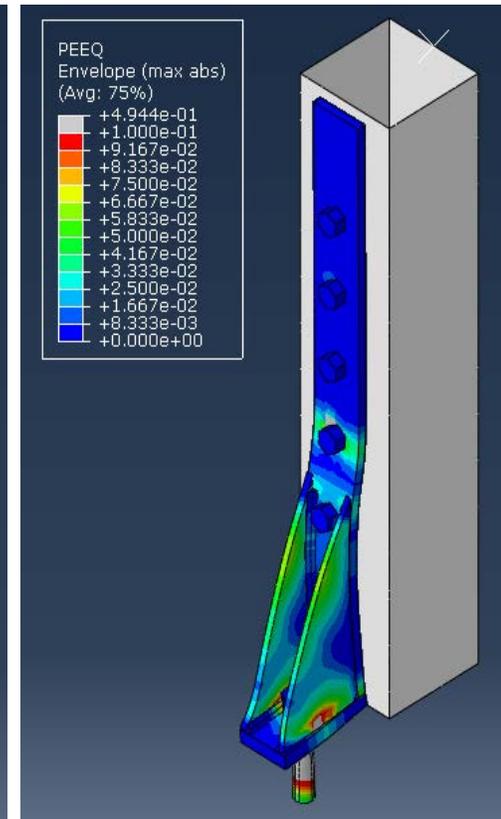
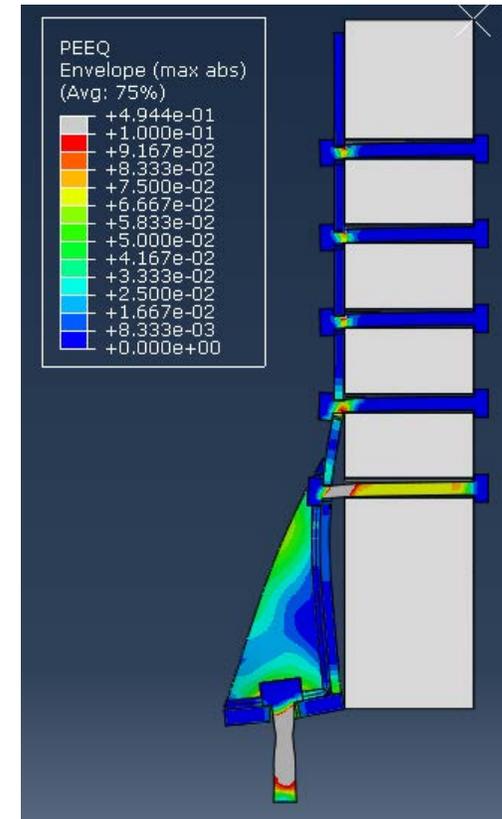
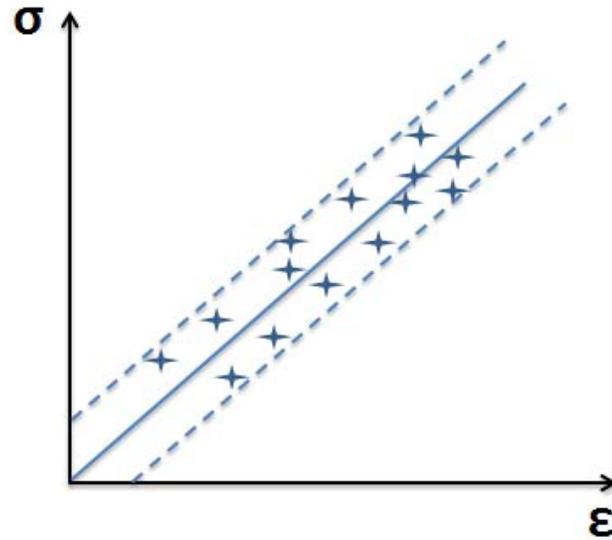
Comparación con un conector sin certificación:

- Eficiencia en el material
- Eficiencia en la producción
- Estandarización y calidad certificada

**Resultados de pruebas
Conector in situ:**



**Resultados de pruebas
Conector Reportes de evaluación:**



Comparación con un conector sin certificación:

- Eficiencia en el material
- Eficiencia en la producción
- Estandarización y calidad



Gracias!



Tomás Garay Araya
Technical Engineer, SST
tgaray@strongtie.com