

Saffir-Simpson ESCALA

CATEGORÍAS:

1 Vientos de 119 a 153 km/h

Riesgo menor para construcciones, posibles daños en carteles y vegetación



2 Vientos de 154 a 177 km/h

Riesgo de destrucción en edificios sin daño estructural. Daño al tendido eléctrico y vegetación



3 Vientos de 178 a 209 km/h

Daños a la estructura de edificios pequeños, servicio eléctrico y de agua. Inundaciones en la costa



4 Vientos de 210 a 249 km/h

Amplios daños en viviendas, techos y paredes. Se aconseja evacuación hasta 3 kms tierra adentro



5 Más de 250 km/h

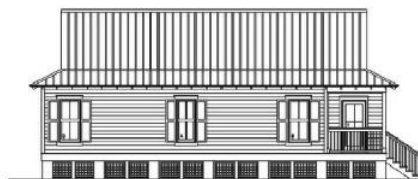
Importantes daños a edificios y vegetación. Se aconseja evacuación hasta 6 kms tierra adentro



RT



SIDE ELEVATION



FRONT ELEVATION



Cada año, durante la temporada de huracanes, la Comunidad del Caribe ha estado a la incertidumbre y preparación durante cinco meses de la temporada que empieza a partir del 1 de junio hasta el 30 de noviembre; durante esta época del año, las comunidades caribeñas se llenan de dudas de que que puedan ser abordados por una situación de huracán. Muchas veces nos han informado a través de boletines meteorológico, que se puede ir formando desde una situación de depresión, pasando a una tormenta tropical, hasta llegar a desarrollarse en un huracán que se puede clasificar desde una categoría 1 a 5 en la escala Saffir-Simpson. Las islas de San Andrés Providencia y Santa Catalina son los archipiélagos insulares de Colombia, que no han sido la excepción ante una situación de un desastre natural, y que, lamentablemente, esto ocurrió con una devastada y destrucción fenómeno de este año por el huracán IOTA de categoría 5. La arquitectura de las islas tiene desde nuestros ancestros, una arquitectura de casas típicas isleñas que hacen parte de nuestra identidad y que requiere de conectores anti-huracanes para su cubierta y de una estructura antisísmica para garantizar la seguridad de la ocupación comunitaria.

Los cimientos para cualquier construcción de casas se basan en sus cimientos, y del tipo del material que este pueda garantizar para que el edificio sea estructuralmente sólido; para cualquier vivienda isleña, específicamente las casas típicas de los isleños en san andres, providencia y santa catalina, ha sido construido con un típico estilo arquitectónico colonial inglés, que por supuesto, han sido una de las identificaciones culturales de toda la comunidad isleña

Es de considerar, del eminente desastre causado por el huracán IOTA, Nuestro objetivo es reconstruir toda la isla de Providencia y Santa Catalina, bajo un estricto concepto de protección de sus techos mediante el uso de correas antihuracanes y poniendo en primer lugar la mejor garantía de calidad dentro del código del consejo internacional ICC y utilizando los mejores estándares. de los códigos de construcción residencial.

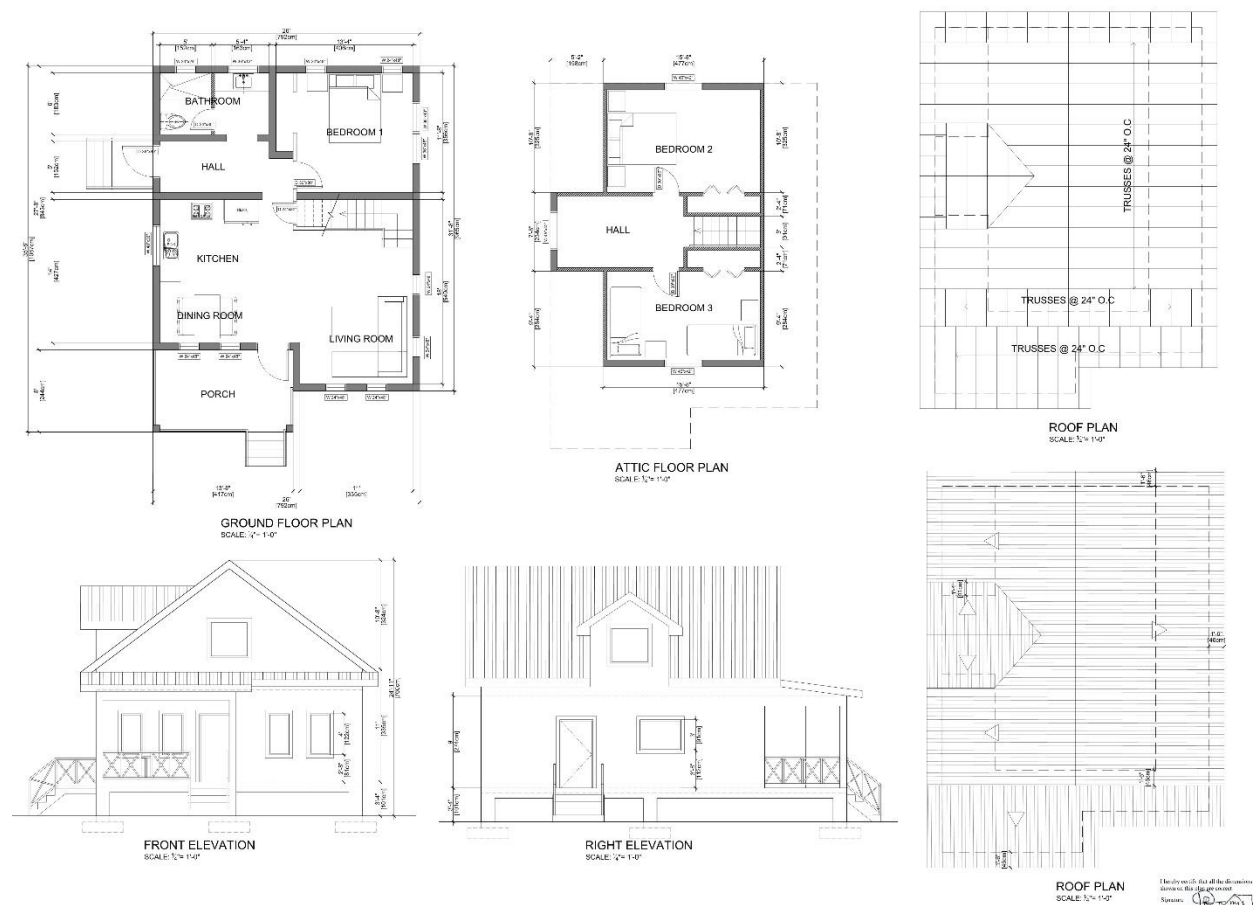


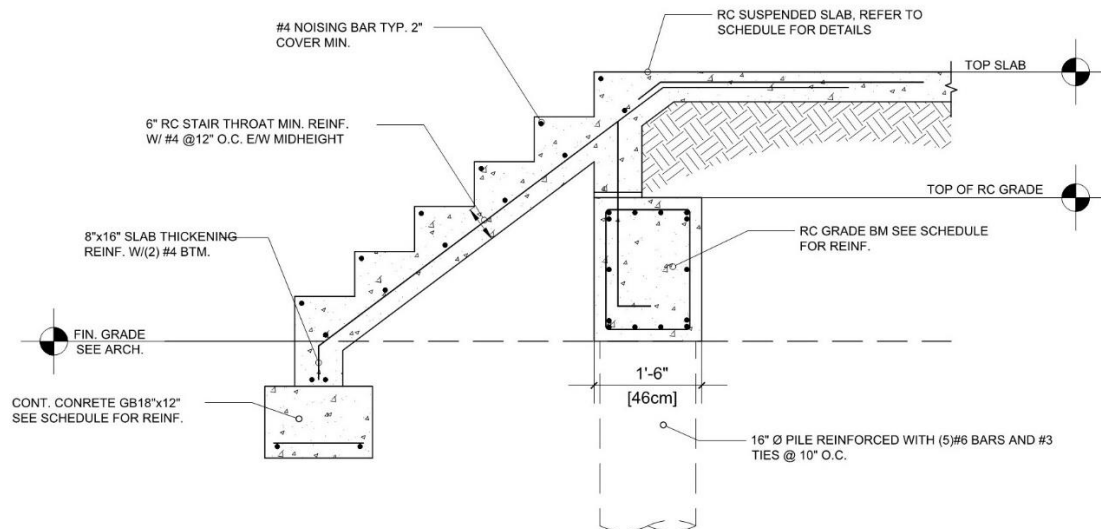
Figura 1. Una casa típica isleña, construida sobre pilotes, require por Código, estar al menos 2,13 metros Sobre el Nivel del Mar, con una habitación en el primer piso, dos habitaciones en el attillo, cocina, baño, sala, comedor, pequeños pasillos arriba y abajo y una pequeña terraza, debe cumplir con las características específicas recomendadas en los codigos antisísmicas y antihuracanes.

Se requiere un presupuesto adecuado y un concepto claro del tipo de casa a construir, partir de la especificación técnica de la cual se debe implementar el tipo de materiales y el proceso de construcción teniendo desde un principio los detalles, del alcance del trabajo desde todo el concepto de la subestructura, Superestructura, ventanas y puertas, acabados exteriores, interiores, MEP (Mecanica, Electrica, Plomeria), obras exteriores y los preliminares y manejo del Proyecto.

Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Valor Laboral	Valor de la Planta	Valor Material	Valor Construcción Esencial	Valor de sumas Costo Principal	Valor Neto Total	Valor de Margen	Total Bruto	%
	Resumen Presupuestal											
1	Subestructura	1	Sum	10,346,506.24	2,921,616.82	20,358,554.95	434,098.18	-	34,060,776.19	-	34,060,776.19	8.9
2	Superestructura	1	Sum	21,753,235.36	2,334,848.00	44,859,155.35	16,738,857.42	-	85,686,096.13	-	85,686,096.13	22.4
3	Ventaneria y Puertas Exteriores	1	Sum	2,623,571.58	-	6,804,207.50	56,158,528.96	-	65,586,308.04	-	65,586,308.04	17.1
4	Acabados Exteriores	1	Sum	656,047.00	-	9,139,860.62	18,887,108.80	-	28,683,016.42	-	28,683,016.42	7.5
5	Interiores	1	Sum	787,419.94	-	23,061,266.02	44,675,819.46	1,258,000.00	69,782,505.42	-	69,782,505.42	18.2
6	MEP (Mecanica Electrica Plomeria)	1	Sum	279,380.83	132,090.00	2,883,746.95	57,326,273.75	733,833.33	61,355,324.86	-	61,355,324.86	16.0
7	Obras Exteriores	1	Sum	1,043,537.45	374,122.73	1,491,079.77	2,459,839.71	-	5,368,579.66	-	5,368,579.66	1.4
8	Preliminares y Manejo de Proyecto	1	Sum	605.14	9,301,815.54	734,810.38	11,211,459.54	11,384,900.00	32,633,590.60	-	32,633,590.60	8.5
				37,490,303.54	15,064,493.09	109,332,681.54	207,891,985.82	\$13,376,733.33	\$383,156,197.32	-	383,156,197.32	
	Valor laboral neto total	\$	37,490,303.54	9.78%	3.93%	28.53%	54.26%	3.49%	100.0%			100
	Nett total plant value	\$	15,064,493.09	Total Costo Para 84 M2 \$4,561,383.30 Costo Materiales \$2,946,653.61 Costo Mano de Obra \$1,614,729.69								
	Valor neto total de la planta	\$	109,332,681.54	Resumen del contratista: presupuesto para el área de construcción, Isla de Providencia y Santa Catalina Islas = 84M²								
	Valor neto total Construcción Esencial	\$	207,891,985.82	Valor del trabajo de construcción \$ por metro cuadrados= \$ 4,561,383.30								
	Total neto de sumas de CP	\$	13,376,733.33	Esenario #1: Vivienda Unifamiliar de 84M2 que incluye Material y Transporte al Costo en Providencia y Santa Catalina y que cumplan con todas las normas del codigo internacional ICC para conectores antihuracanes, \$ 4,561,383.30/ M2								
	Total Neto de Sumas Provisionales	\$	-	Esenario #2: Vivienda Unifamiliar de 84M2 que incluye Material y Transporte Suministrando por el Gobierno Colombiano, \$ 3,422,793.95/M2								
	Margen / contribución	\$	-	Esenario #3: Vivienda Unifamiliar de 84M2 Valor asumiendo el Gobierno Central para todos los gastos para el valor de la construccion, esencial \$ 2,190,802.64/M2								
	TOTAL (excluyendo seguros)	\$	383,156,197.32									
	Total (incluyendo seguros)	\$	1,614,729.69									
Valor de las sumas de CP: La suma del costo principal es una asignación, generalmente calculada por el consultor de costos, para el suministro de trabajo o materiales que debe proporcionar para el valor de la construccion esencial de la vivienda unifamiliar												
Valor de la planta: Los costos de construcción, los costos de capital de los equipos, los costos laborales y todas las demás valoraciones fluctúan con el tiempo.												
Valor neto total: El valor neto (a veces escrito como neto) es la cantidad resultante después de contabilizar la suma o diferencia de dos o más variables.												
Total bruto: Bruto significa la cantidad total												
Valor de la Construcción Esencial: significa la suma del valor de construccion esencial que incluye todas las normas de cumplimiento del codigo internacional ICC para conectores anti-huracanes, incluye tambien valor laboral.												
Valor Laboral: El valor creado por los trabajadores.												

Figura 2. Un buen presupuesto garantiza la calidad, especificaciones tecnicas y un gran marco de tiempo para cumplir con la fecha límite del cronograma de construcción, para viviendas unifamiliares con area de construcción ente 84m² y hasta 125m² tipicas

el principio de reconstruir muchas de las casas en Providencia y Santa Catalina, que han perdido su techo algunos, otras que tienen que ser reconstruidas desde cero, y todos reevaluar lo necesario para implementarles con el cumplimiento con los códigos antisísmicos y antihuracanes, técnicamente recomendamos el siguiente concepto estructural para aquellas casas ubicadas al nivel del mar sobre zonas específicas de la Isla Santa Catalina, que estas sean construida sobre pilotes a un nivel minimo de 2.13 metros o 7pies sobre el nivel mas bajo de la marea del mar, esto se aplica para las casas. El detalle de la sección con cimentación de pilotes debe cumplir con criterios estructurales como el tipo de barras de refuerzo, accesorios de acero, tipo de concreto, compactación del suelo para las zapatas, y construir con el grado de elevacion correcto hasta la losa superior, que también debe cumplir con todas las barras de refuerzo para la placa de concreto.



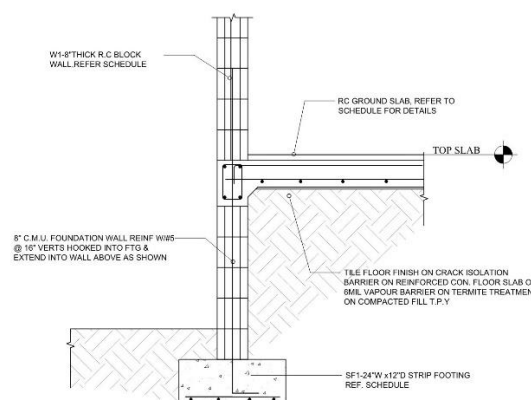
4

SECTION DETAIL WITH PILE FOUNDATION

SCALE: 3/4"=1'-0"

Figura 3. El detalle de la sección con cimentación sobre pilotes debe cumplir con criterios estructurales como el tipo de hierros, tipo de concreto y la compactación del suelo para las respectivas elevaciones sobre le nivel del mar.

Una vez que se colocan los cimientos y se vierte el hormigón en la losa de la planta baja, se deben colocar los detalles sobre la placa de concreto.



1

TYPICAL GROUND FLOOR WALL DETAIL

SCALE: 3/4"=1'-0"

Figura 4. Detalle típico de la pared de la planta baja hace parte de la subestructura junto con los cimientos y placa del primer piso de la Vivienda unifamiliar, la mampostería requiere de bloques No.8 recasada con varillas de #5 a cada 16 pulgadas (40cms) el concreto a utilizar para estos elementos estructurales son de 4000psi

Los detalles de las escaleras para la vivienda unifamiliar es sin duda un elemento estructural que debe conectarse al elemento estructural desde los cimientos, teniendo en cuenta que estos deben estar sujetas a las zapatas y cumplir con las medidas requeridas de las huellas y contrahuellas respectivas que so 10" de huellas (0.245metros) y de contrahuellas 7^{3/4}" pulgadas (0.197 metros)

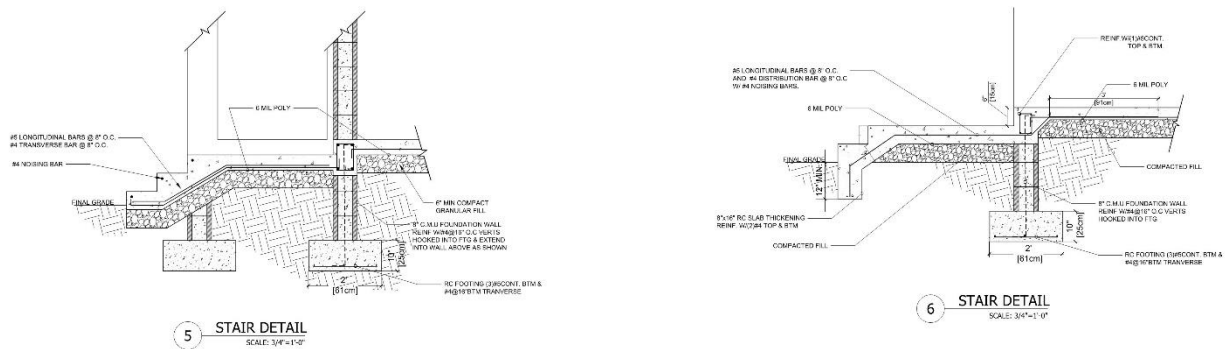


Figura 5. Las escaleras debe cumplir con las normas de construccion en donde las huellas son de 25.4 cms y las contrahuellas de 19.7cms los concretos para todos estos elementos estructurales son de 4000psi

Las paredes de mamposterias deben ser levantadas con bloques No.8 y recalzadas con concreto grouting de 3000psi, Tambien llevan sus respectivos hierro #5 verticales con hierro #4 horizontales cada 4 hiladas, las paredes de particiones requieren de insolacion con respectivas especificaciones tecnicas.

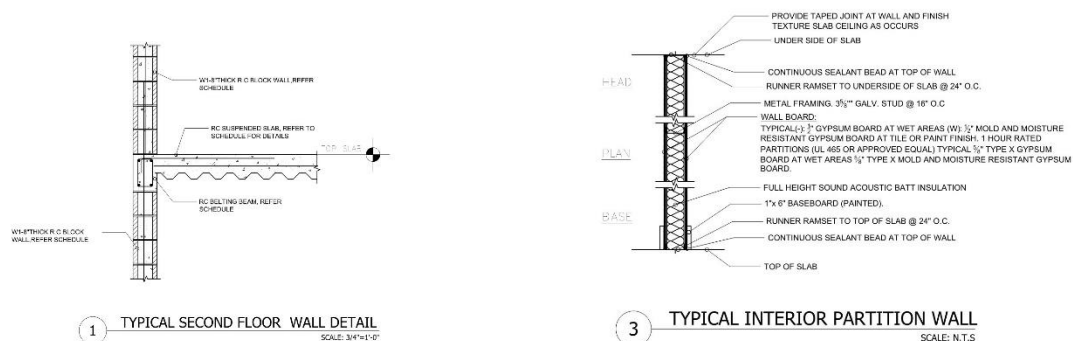


Figura 6. Se requiere de bloques No.8 con detalles en el segundo piso, estos bloques igual que en el segundo piso lleva hierros verticales y horizontales y recalzada con concreto grouting de 3000psi, los muros de particiones llevan insoluciones y con 1/2" de gypsum board o laminas de laminas de sheetrock

Es importante conocer la calidad de los bloques No.8 e instalarlas con todas las especificaciones tecnicas.

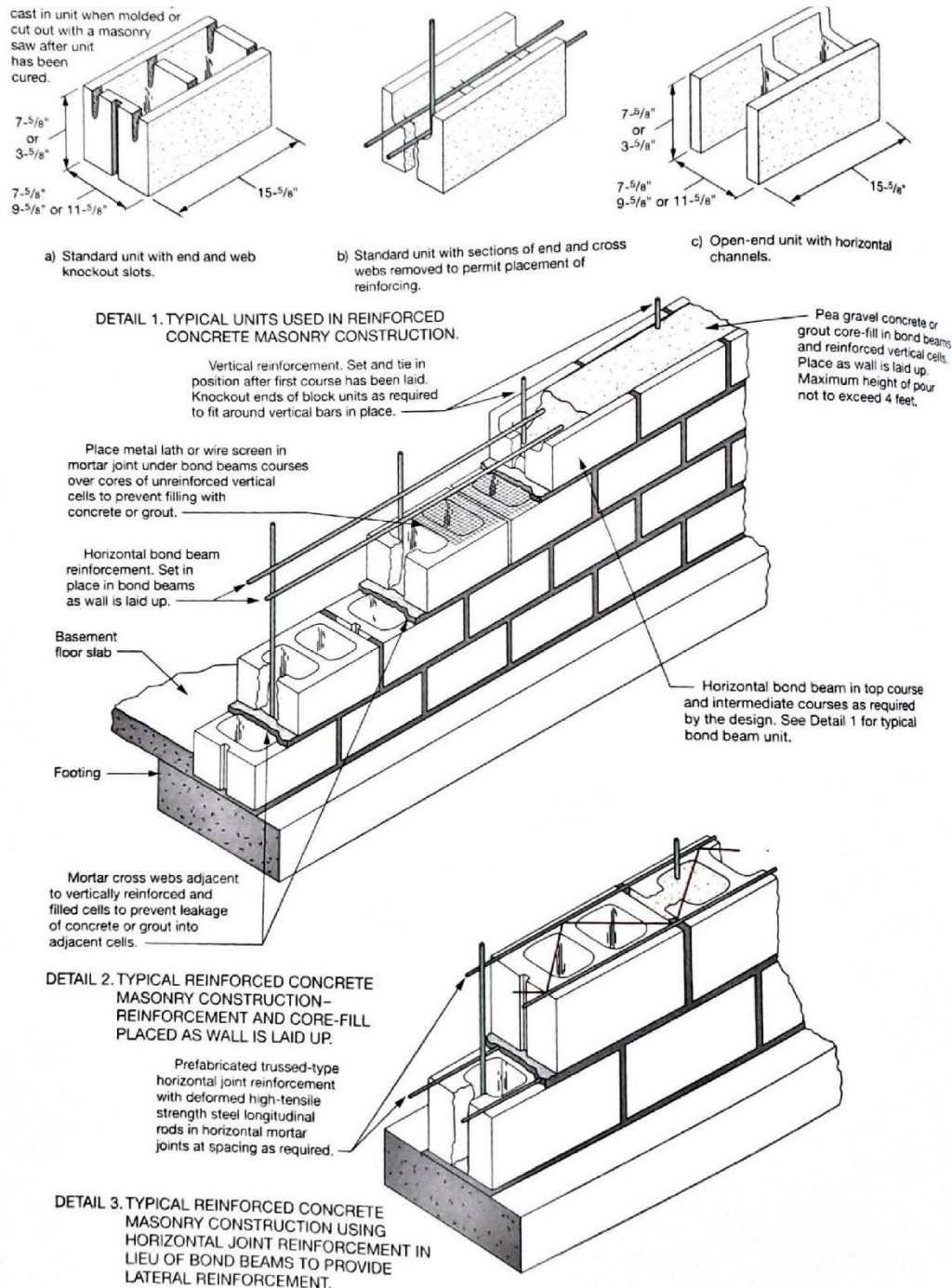


Figura 7. Detalles de los bloques No.8 con varillas horizontales y verticales cada cuatro hiladas.

Una vez se hace el levante de las superestructuras dejando los vanos de puertas y ventanas, procedemos a concentrar en la instalacion de la viga cubierta, y las viga de refuerzo de hormigón perimetral típica, con todas las características técnicas.

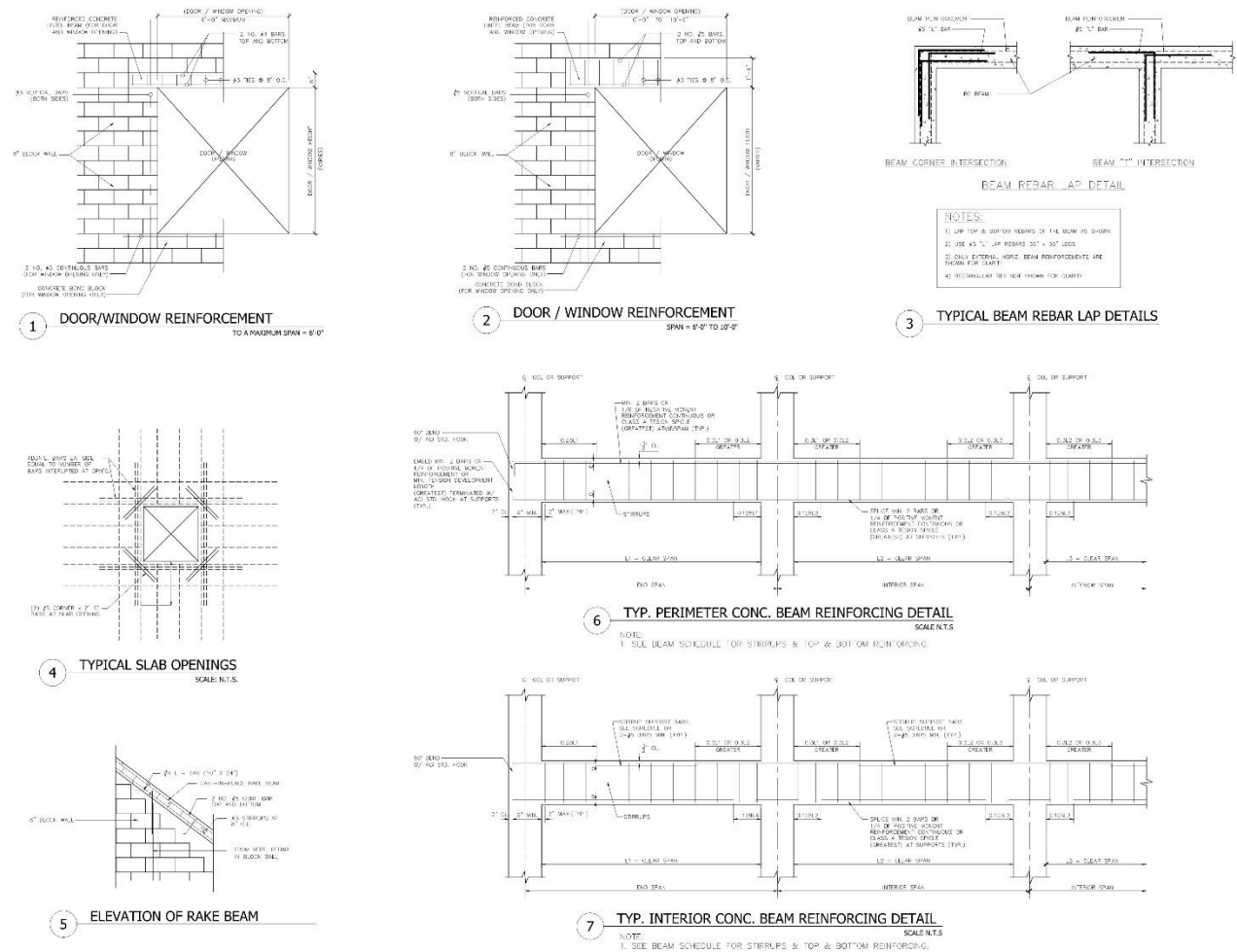


Figura 8. Detalles de refuerzo alrededor de puertas y ventanas, detalles de vigas, aberturas en las placas, elevación de vigas inclinada, detalles típicos de refuerzo de vigas interiores.

Finalmente llegamos a las instalaciones de cubiertas con todas las especificaciones tecnicas de para los diferentes conectores disponibles para dar cumplimiento con los requerimientos antihuracanes.

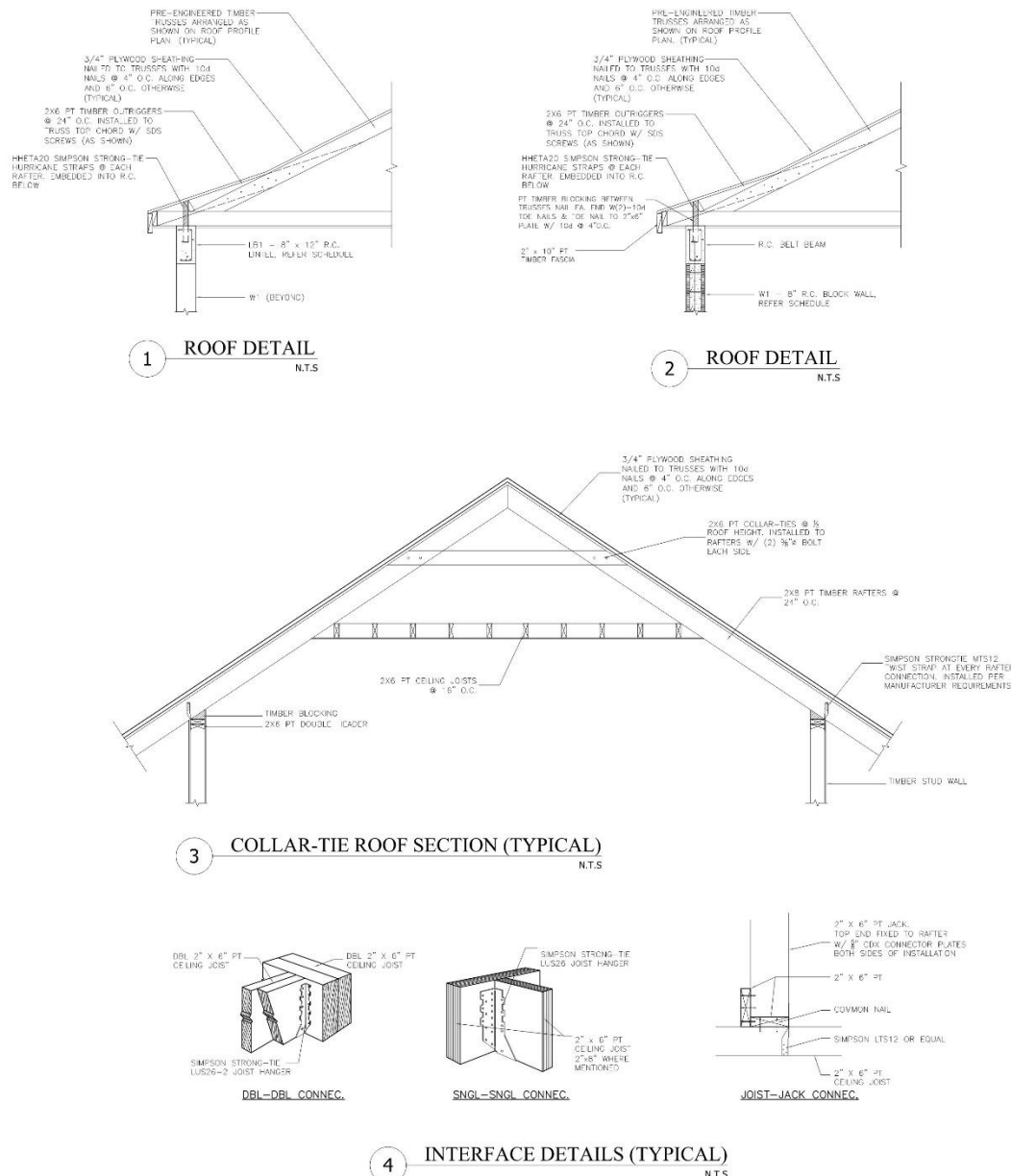


Figura 9. Detalles de cubierta del cobertizo, detalles de vigas y viguetas, los conectores mas communes utilizados para los conectores de cubierta son conocido bajo las especificaciones tecnicas de Simpson Strong-Tie, que vienes en una variedad de usos para diferentes propositos, y que cumplan con todas las caracteristicas antisismicas y antihuracanes que se aplica ademas para cada uno de los diferentes modelos de Vivienda unifamiliar para las areas de construcciones, entre 84m² y 125m² para las diferentes casas tipicas de la islas de San Andres Providencia y Santa Catalina.

Simpson Strong-Tie® Wood Construction Connectors

Continuous Load Path

This drawing shows the connection points for a continuous load path from the rafters to the foundation of a two-story house.

Building with a continuous load path is an essential part of creating a structure better able to withstand the forces of mother nature.

This drawing is for illustrative purposes only and should not be considered an engineered system. Refer to the page numbers for the full range of Simpson Strong-Tie® connectors. Consult a qualified Designer to ensure that correct connector quantities and installation methods are used to achieve the full design load values.



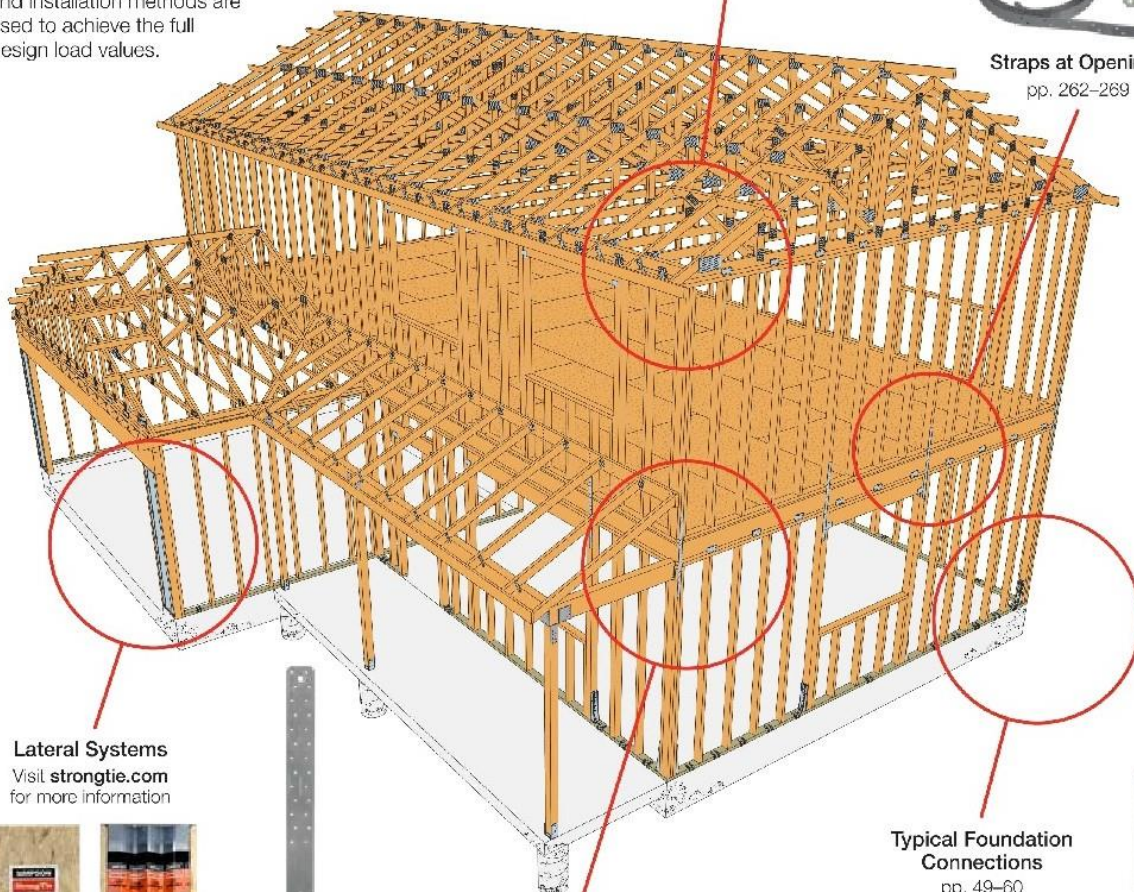
Typical Roof/Wall Connections

pp. 270–273, 277–279



Straps at Openings

pp. 262–269



Lateral Systems

Visit strongtie.com for more information



Typical Floor-to-Floor Connections

pp. 49–57, 262–269 and 280–281

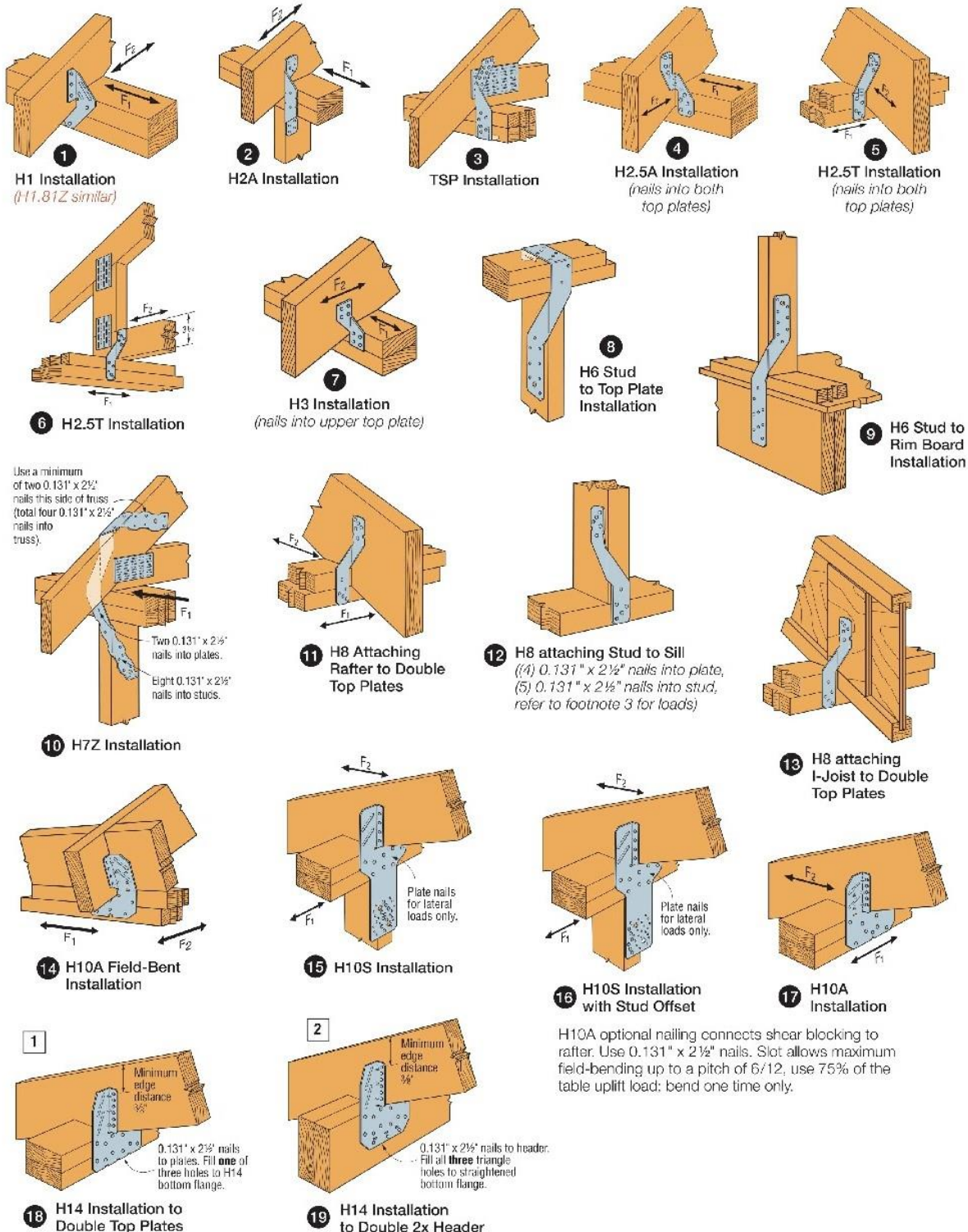


Typical Foundation Connections

pp. 49–60



Seismic and Hurricane Ties (cont.)



Simpson Strong-Tie® Wood Construction Connectors

FGTR/LGT/VGT



Retrofit Girder Tiedowns

The LGT, VGT and FGTR products are moderate-to-high load capacity girder tiedowns for new or retrofit applications.

LGT connectors provide a low-profile connection to the wall for easy installation of drywall. Simple to install and can be installed on the inside or outside of the wall.

The VGT variable girder tiedown is a higher capacity alternative to the LGT and MGT for girder trusses. It attaches with Strong-Drive® SDS Heavy-Duty Connector screws to the side of truss and features a predeflected crescent washer that allows it to accommodate top chord pitches up to 8/12. The VGT is also available with one flange concealed for attachment to trusses with no tail.

The FGTR face-mount girder tiedown is a non-pitch specific girder tiedown that offers the highest uplift capacity for retrofit applications. The FGTRHL/R is designed for corner hip applications.

Material: VGT — 7 gauge; LGT2 — 14 gauge; LGT3/LGT4 — 12 gauge; FGTR — straps: 7 gauge, plate: 3 gauge

Finish: VGT, LGT — galvanized; FGTR — powder coated

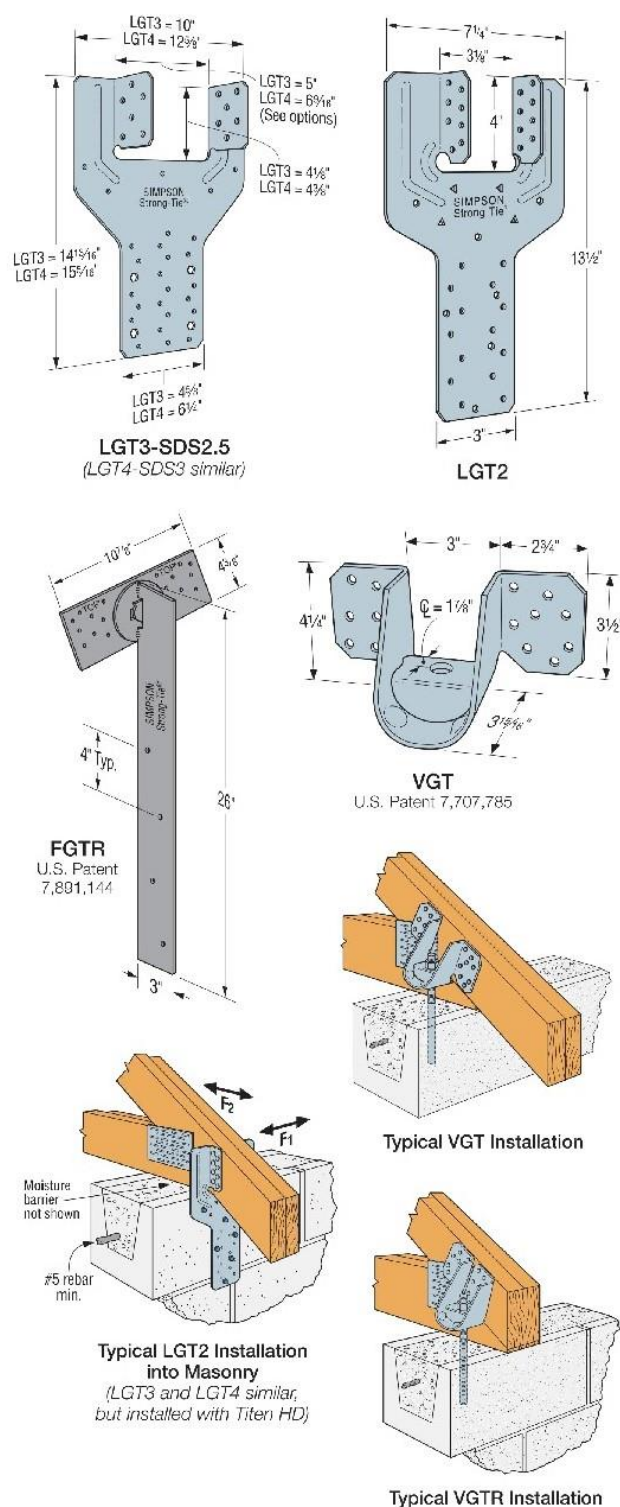
Installation:

- Use all specified fasteners; see General Notes.
- Connectors attached using Titen® 2 screws shall have hex heads.
- To achieve the loads listed in the table below, the product shall be attached to a grouted and reinforced block wall or a reinforced concrete wall designed by others to transfer the high concentrated uplift loads to the foundation.
- Strong-Drive SDS Heavy-Duty Connector screws included with LGT3, LGT4, VGT series and FGTR series.

VGTR/FGTR:

- Screw holes are configured to allow for double installation on a two-ply (minimum) truss.
- The product can be installed in a single application or in pairs to achieve a higher uplift capacity.
- Can be installed on roof pitches up to 8/12 or on a bottom chord designed to transfer the loads.
- FGTR — Only two of the four holes provided on each strap are required to be filled to achieve the catalog loads. The first Titen HD® anchor ½" x 5" (THD) shall be installed a minimum of 4" from the top of the wall. Anchors shall not be installed in adjacent holes.
- VGT — When installed on trusses with no overhangs, specify VGTR/L.
- VGT — Install washer component (provided) so that top of washer is horizontal as well as parallel with top of wall.

Codes: See p. 12 for Code Reference Key Chart



Simpson Strong-Tie® Wood Construction Connectors

META/HETA/HHETA/HETAL/DETAL/TSS/TBP8



Embedded Truss Anchors and Truss Seat Snap-In

The embedded truss anchor series provides an engineered method to properly attach roof trusses to concrete and masonry walls. The products are designed with staggered nail patterns for greater uplift resistance. Information regarding the use of two anchors on single- and multi-ply trusses is included.

Simpson Strong-Tie provides two different moisture barrier plates between the concrete/masonry and truss. The TSS is a preassembled, companion product of the META. The TBP8 seat plate also provides a moisture barrier installed prior to truss placement. The seat plate is installed with prongs, instead of fasteners.

The DETAL20 combines dual embedded anchors with partially embedded moisture barrier to provide higher lateral and uplift loads.

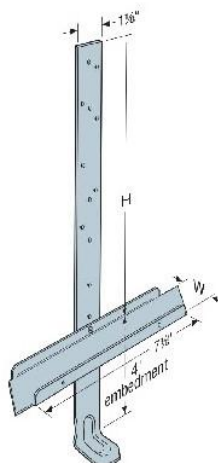
Material: HHETA — 14 gauge; HETA — 16 gauge; HETAL — strap 16 gauge, truss seat 18 gauge; META — 18 gauge; TSS/TBP8 — 22 gauge; DETAL — 16 gauge (barrier — 18 gauge)

Finish: Galvanized. Some products available in ZMAX[®] coating; see Corrosion Information, pp. 13–15.

Installation:

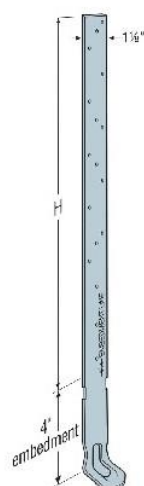
- Use all specified fasteners; see General Notes.
- The META, HETA and HHETA are embedded 4" into a 6" min. concrete beam or 8" nominal grouted block wall; HETAL is embedded 5 1/2"; DETAL is embedded 4 1/2".
- The DETAL20 is installed centered and flush on top of an 8" masonry bond beam or concrete tie beam. The moisture barrier seat bears on masonry face shell or concrete tie beam form boards; the two flanges embed into grout or concrete. The two embedded anchors shall be installed vertically into grout or concrete.
- The TSS moisture barrier may be preattached to the truss using 0.113" x 2" nails.
- For mislocated truss anchors which are greater than 1/8" but less than 1 1/2" from the face of the truss, a shim must be provided. Shim design by Truss Engineer. When gap is greater than 1 1/2", install new anchors.
- Minimum spacing of single anchors is twice the embedment depth for full load. For closer spacing, see loads for double anchor installation.
- In double anchor installations, install anchors with spoons facing outward and straps spaced no more than 1/8" wider than the rafter/truss width. Do not install nails where the straps overlap when wrapped over the rafter/truss.
- For lateral loads listed, the lowest four nail holes shall be filled.
- Straps do not need to be wrapped over the rafter/truss to achieve tabulated loads, unless noted otherwise.

Codes: See p. 12 for Code Reference Key Chart

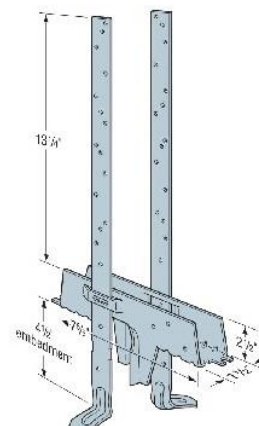


META with TSS

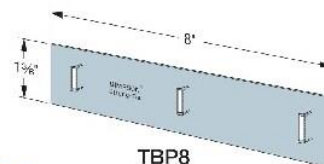
Model No.	W (in.)
TSS2	1 3/4
TSS2 2	3 1/2
TSS4	3 3/4



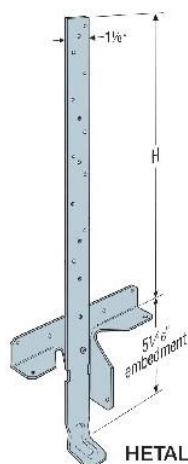
HETA20
(HHETA similar)



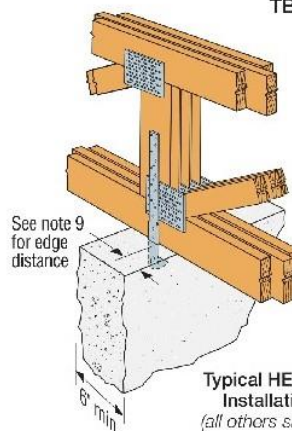
DETAL20
U.S. Patent 7,987,636



TBP8

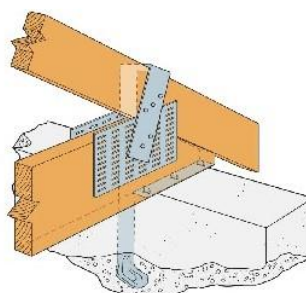


HETAL

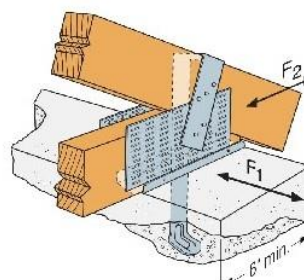


Typical HETA20
Installation
(all others similar)

Moisture barrier
not shown (typ.)



Typical META
Installed with TBP8



Typical META
Installed with TSS

Seismic and Hurricane Ties / Lateral Truss Anchor

The Hurricane Tie series features various configurations of wind and seismic ties for trusses and rafters.

The H10S provides a high-capacity connection from truss/rafter to wall. Also suitable for wood-to-wood applications (see pp. 270–271).

The HM9 is designed to retrofit roof truss/rafters for block construction. The HM9 hurricane tie provides high uplift and lateral capacity using Titen® 2 concrete and masonry screws.

The presloped 5/12 seat of the H16 provides for a tight fit and reduced deflection. The strap length provides for various truss heights up to a maximum of 13½". Minimum heel height for H16 series is 4".

The LTA2 is an embedded truss anchor for grout-filled CMU and concrete walls that develops high loads with shallow embedment. Designed for 2x4 minimum truss chords, the LTA2 resists uplift and lateral loads parallel and perpendicular to the wall with a minimum heel height requirement.

Material: H Ties — see table; LTA2 — 18 gauge

Finish: Galvanized; see Corrosion Information, pp. 13–15

Installation:

- Use all specified fasteners; see General Notes.

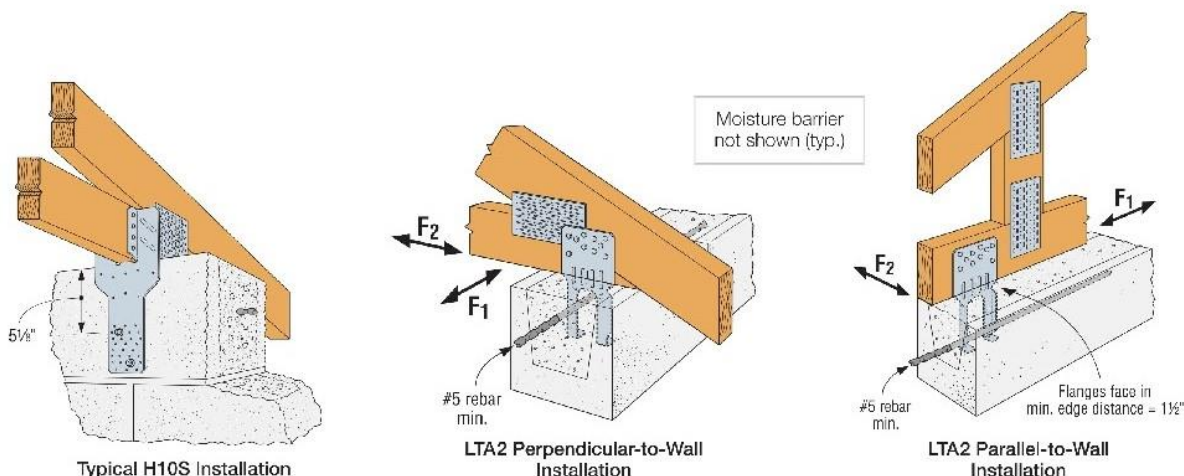
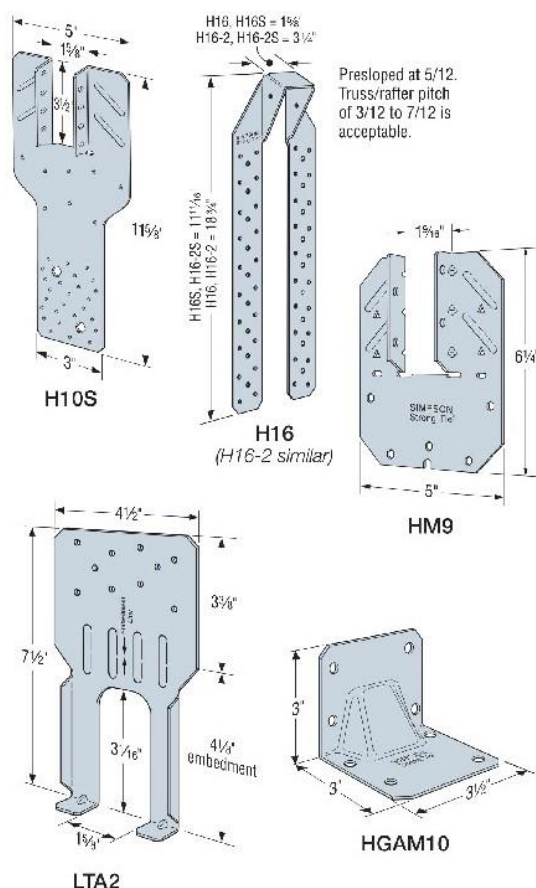
H Ties:

- Connectors attached using hex head Titen® 2 screws.
- Attach to grouted concrete block with a minimum one #5 rebar horizontal in the course.
- Hurricane ties do not replace solid blocking.

LTA2:

- Whether in grout-filled CMU or concrete, the LTA2 must be embedded to the depth of the embedment line stamped on the part.
- A minimum of one horizontal #5 rebar is required at top of concrete or in the top course of grout-filled CMU.
- For parallel-to-wall applications, install the LTA2 with flanges facing the center of the wall. Minimum edge distance of 1½" required.

Codes: See p. 12 for Code Reference Key Chart



Simpson Strong-Tie[®] Wood Construction Connectors

H/TSP



Seismic and Hurricane Ties

Simpson Strong-Tie hurricane ties provide a positive connection between truss/rafter and the wall of the structure to resist wind and seismic forces.

Material: See table

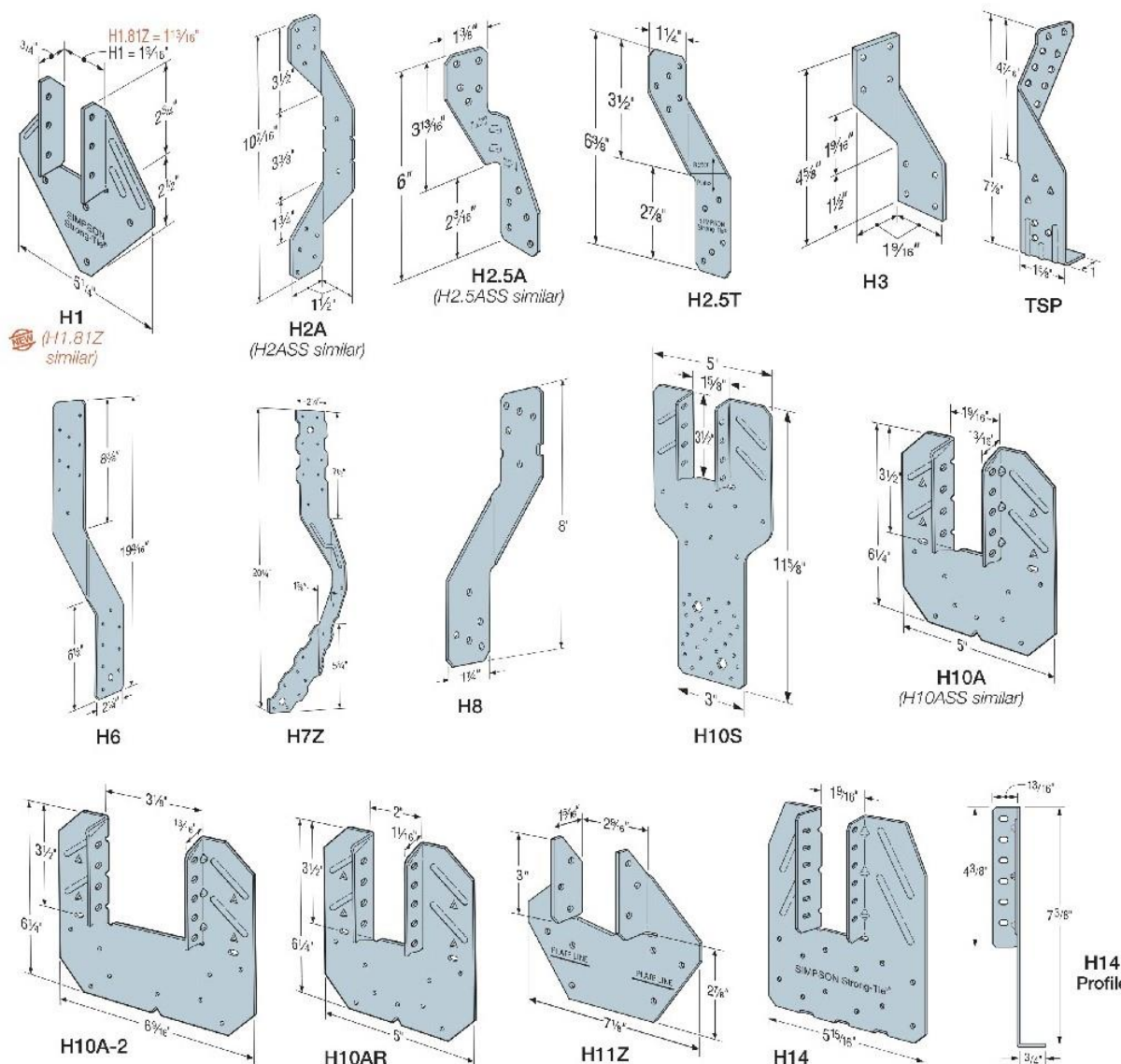
Finish: Galvanized. H1.81Z, H7Z and H11Z — ZMAX[®] coating. Some models available in stainless steel or ZMAX; see Corrosion Information, pp. 13–15 or visit strongtie.com.

Installation:

- Use all specified fasteners; see General Notes.
- Hurricane ties can be installed with flanges facing inward or outward.

- H2.5T, H3 and H6 ties are shipped in equal quantities of right and left versions (right versions shown).
- Hurricane ties do not replace solid blocking.
- When installing ties on plated trusses (on the side opposite the truss plate) do not fasten through the truss plate from behind. This can force the truss plate off of the truss and compromise truss performance.
- H10A optional nailing to connect shear blocking, use 8d nails. Slots allow maximum field bending up to a pitch of 6:12; use H10A sloped loads for field-bent installation.

Codes: See p. 12 for Code Reference Key Chart



Simpson Strong-Tie® Wood Construction Connectors

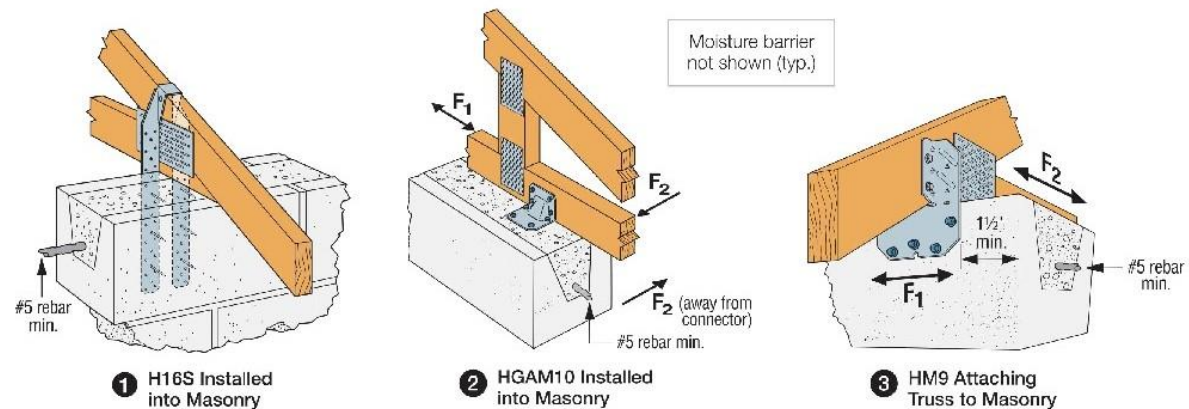
H/LTA2



Seismic and Hurricane Ties / Lateral Truss Anchor (cont.)

Model No.	Ga.	W (in.)	L (in.)	Fasteners (in.)			DF/SP Allowable Loads			SPF/HF Allowable Loads			Code Ref.
				To Rafter / Truss	To GFCMU	To Concrete	Uplift	Lateral (160)		Uplift	Lateral (160)		
							(160)	F ₁	F ₂	(160)	F ₁	F ₂	
HM9KT	18	1 1/8	6 3/4	(4) 1/4 x 1 1/2 SDS	(5) 1/4 x 2 1/4 Titen® 2	(5) 1/4 x 1 1/4 Titen® 2	760	670	190	760	670	190	FL
IIGAM10KTA	14	—	—	(4) 1/4 x 1 1/2 SDS	(4) 1/4 x 2 1/4 Titen® 2	(4) 1/4 x 1 1/4 Titen® 2	810	875	1,105 ⁸	585	630	795 ⁹	
II10S	18	1 1/8	11 1/8	(8) 0.131 x 1 1/2	(2) 3/8 x 4 Titen HD®	(2) 3/8 x 4 Titen HD®	910	—	—	780	—	—	IBC, FL
LTA2 Perpendicular-to-Wall Installation	18	—	—	(10) 0.148 x 1 1/2	Embed	Embed	1,180 ⁹	415	875	990	415	735	FL
LTA2 Parallel-to-Wall Installation	18	—	—	(10) 0.148 x 1 1/2	Embed	Embed	1,180 ⁹	950	220	990	800	220	
II16	18	1 1/8	18 3/4	(2) 0.148 x 1 1/2	(6) 1/4 x 2 1/4 Titen® 2	(6) 1/4 x 1 1/4 Titen® 2	1,370	—	—	1,180	—	—	FL
II16S	18	1 1/8	11 1/8	(2) 0.148 x 1 1/2	(6) 1/4 x 2 1/4 Titen® 2	(6) 1/4 x 1 1/4 Titen® 2	1,370	—	—	1,180	—	—	
H16-2	18	3 1/4	18 3/4	(2) 0.148 x 1 1/2	(6) 1/4 x 2 1/4 Titen® 2	(6) 1/4 x 1 1/4 Titen® 2	1,370	—	—	1,180	—	—	
H16-2S	18	3 1/4	11 1/8	(2) 0.148 x 1 1/2	(6) 1/4 x 2 1/4 Titen® 2	(6) 1/4 x 1 1/4 Titen® 2	1,370	—	—	1,180	—	—	

1. Loads have been increased for wind or earthquake loading, with no further increase allowed. Reduce where other loads govern.
2. HGAM10KTA allowable loads are for one anchor. A minimum rafter thickness of 2 1/2" must be used when framing anchors are installed on each side of the joist and on the same side of the plate.
3. Concrete shall have a minimum compressive strength of $f'_c = 2,500$ psi.
4. Grout-filled CMU (GFCMU) shall have a minimum compressive strength of $f'_m = 1,500$ psi.
5. The HM9KT and HGAM10KTA are kits with (20) HM9 and (10) HGAM10 connectors packaged with Strong-Drive® SDS Heavy-Duty Connector screws and 2 1/4" and 2 1/4" Titen® 2 screws, respectively. (1 1/4" Titen 2 screws for concrete installations sold separately.)
6. See p. 338 for Titen® 2 screw information.
7. Products shall be installed such that the Titen® 2 screws and Titen HD® screw anchors are not exposed to the weather.
8. HGAM10 F₂ loads are for forces into the connector. F₂ loads away from the connector are 640 lb. (DF/SP) and 460 lb. (SPF/HF).
9. LTA2 allowable uplift on SP is 1,350 lb. for perpendicular to wall installation and parallel to wall installation.



Simpson Strong-Tie® Wood Construction Connectors

MTSM/HTSM



Twist Straps

The MTSM and HTSM offer high-strength truss-to-masonry connections.

Material: MTSM — 16 gauge;
HTSM — 14 gauge

Finish: Galvanized; see Corrosion Information, pp. 13–15

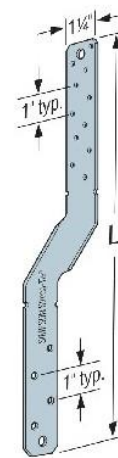
Installation:

- Use all specified fasteners; see General Notes
- Installs with hex-head Titen® 2 screws
- Attach to either side of grouted concrete block with a minimum one #5 rebar horizontal
- MTSM and HTSM can be field bent once to a 45° angle

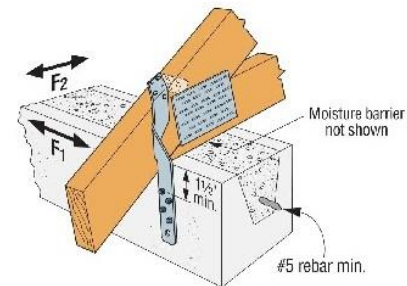
Codes: See p. 12 for Code Reference Key Chart



HTSM20
(MTSM20 similar)



MTSM16
(HTSM16 similar)



Typical MTSM20 Installation

Model No.	L (in.)	Fasteners (in.)			DF/SP Allowable Loads	SPF/HF Allowable Loads	Allowable Lateral Loads (DF/SP/SPF/HF)		Code Ref.
		Truss/Rafter	GFCMU Titen® 2	Concrete Titen® 2			F ₁ (160)	F ₂ (160)	
MTSM16	16	(7) 0.148 x 1 1/2	(4) 1/4 x 2 1/4	(4) 1/4 x 1 3/4	830	715	120	90	FL
MTSM20	20	(7) 0.148 x 1 1/2	(4) 1/4 x 2 1/4	(4) 1/4 x 1 3/4	830	715			
HTSM16	16	(8) 0.148 x 1 1/2	(4) 1/4 x 2 1/4	(4) 1/4 x 1 3/4	1,110	955			
HTSM20	20	(10) 0.148 x 1 1/2	(4) 1/4 x 2 1/4	(4) 1/4 x 1 3/4	1,110	955			

1. Loads have been increased for wind or earthquake loading, with no further increase allowed. Reduce where other loads govern.
2. Twist straps do not need to be wrapped over the truss to achieve the allowable load.
3. Minimum edge distance for Titen® 2 screw is 1 1/2".
4. See p. 338 for Titen® 2 screw information.
5. Products shall be installed such that Titen® 2 screws are not exposed to the weather.
6. Concrete shall have a minimum compressive strength of $f'_c = 2,500$ psi.
7. Grout-filled CMU (GFCMU) shall have a minimum compressive strength of $f'_m = 1,500$ psi.
8. Lateral loads apply when the first seven nail holes on the truss/rafter near the bend line are filled. Any other fasteners required can be installed in any open hole.
9. **Fasteners:** Nail dimensions in the table are diameter by length. Titen 2 concrete/masonry screws are Simpson Strong-Tie concrete/masonry screws. See pp. 21–22 for fastener information.





