

VIVIENDA ADAPTADA TSUNAMI RESILIENTE

Propuesta de vivienda mínima adaptada en la forma arquitectónica y estructural en zonas inundables por tsunami o inundaciones

Estudiante : Cristian Bordon Villafaña

Area: Extensión, Ciudad y Habitabilidad

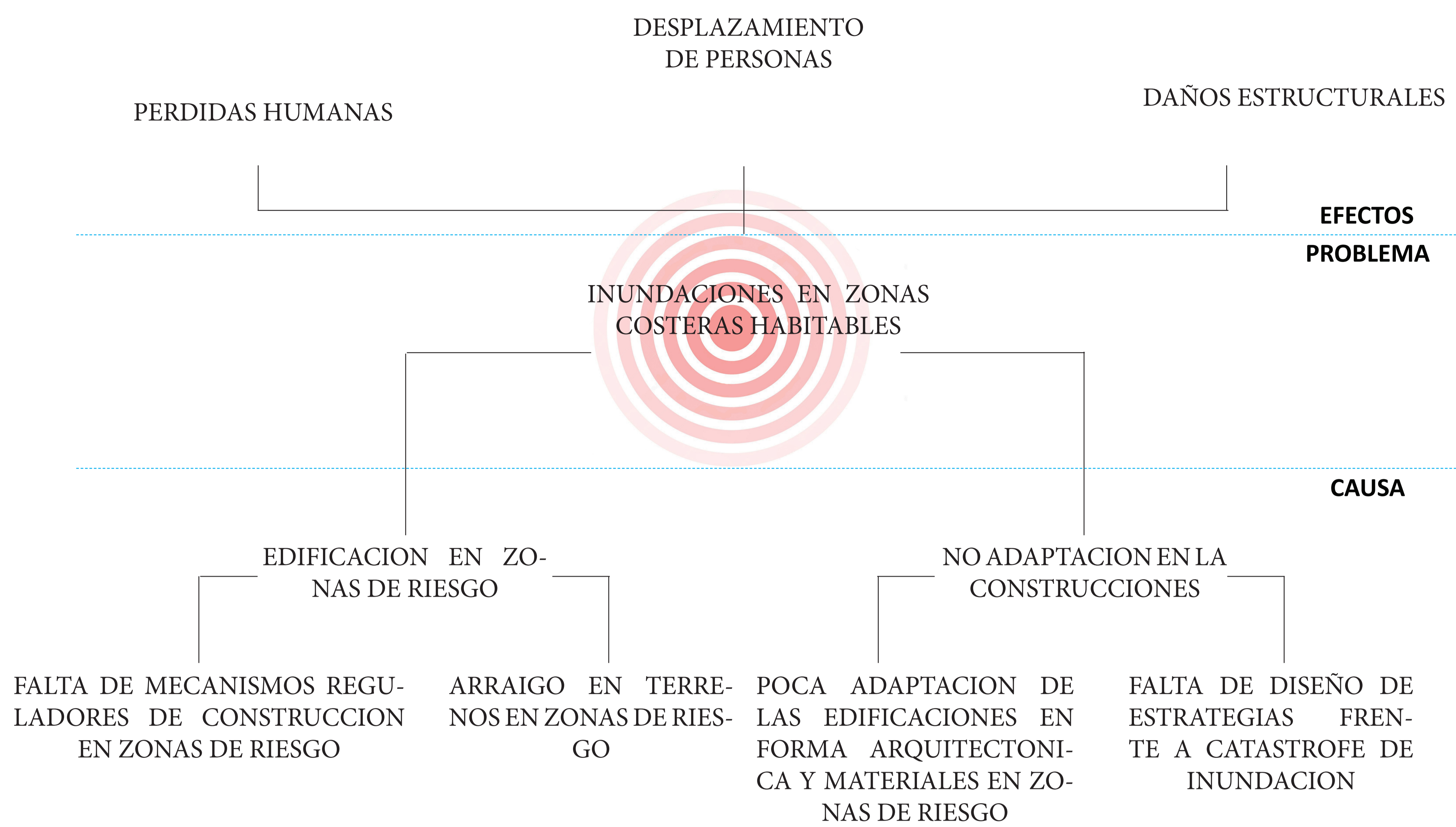
Prof Guia : Felipe Igualt

FONDECYT 11200300 Tesista

Fondo **DIE PUCV**, categoría CREA

Palabras Clave Adaptación – Vivienda Adaptada – Tsunami Resiliente

ARBOL DE PROBLEMAS



PROBLEMÁTICA:

En Chile después del terremoto y posterior tsunami 8.8 que afectó el país, se produjeron grandes daños a la infraestructura costera, principalmente en las viviendas emplazadas en zona de riesgo.

- El problema a abordar es los daños producidos en una vivienda por catástrofe de tsunami en zona de riesgo, la poca adaptación en la forma arquitectónica y estructural de estas edificaciones y su poca o nula resiliencia ante eventos de catástrofe.

Hipótesis:

Actualmente existen zonas habitables que muestran una alta vulnerabilidad ante inundaciones costeras por marejadas o tsunamis, de las cuales muchas de ellas no pueden por su realidad geográfica o arraigo, relocalizarse o transformarse, es en ese caso necesario poder definir criterios de adaptación en la forma arquitectónica (sistema estructural y los elementos que la componen que permitan) y diseñar criterios para una vivienda adaptada, ya que al ser adaptada presentaría un mejor comportamiento y menores daños pudiendo afrontar y dar respuesta ante una situación de catástrofe de tsunami o inundación.

Objetivo General:

Determinar qué tipología de edificaciones –sistema constructivo- se adapta mejor a las condiciones de inundaciones costeras en la región de Valparaíso.

Objetivos Específicos:

- Conocer criterios de adaptación frente a catástrofes de tsunami o inundaciones costeras

- Determinar estrategias de sistemas constructivos adaptados resistentes en los elementos que lo componen

- Construir prototipo 1:1 de vivienda con un sistema constructivo adaptado, con elementos de resiliencia arquitectónicos y constructivos

Metodología :

- **Revisión de bibliografía** y casos de estudio nacionales e internacionales donde se presenten estrategias de adaptación, identificando sus elementos de resiliencia, conociendo los criterios de adaptación como afrontan una catástrofe de inundación o tsunami

- **Generar modelos a escala** de estrategias forma de forma estructural adaptado

- **Construir un prototipo 1:1** de una vivienda adaptada

Resultados preliminares o esperados:

• Resultados preliminares:

Conocer casos de estudio exitosos nacionales e internacionales de viviendas adaptadas frente a catástrofe de tsunami o inundaciones costeras

• Resultados preliminares:

Determinar formas estructurales resistentes, la disposición de los elementos presentando menor resistencia los que se diseñan de manera diagonal, triangular y de forma piramidal., Además se logran identificar como considerar los elementos para evitar la torsión y presentan menor deformación

• Resultados esperados:

Construir prototipo de vivienda adaptada, considerando todos los criterios previamente establecidos en esta tesis, que borde los conceptos desarrollados, se espera como resultado que esta sea capaz de afrontar una catástrofe de tsunami e inundación, construida con materiales low tech, que sea resiliente y pueda ser la mayoría de sus elementos autoconstruidos

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la propuesta se han empleado dos metodologías de las cuales se describen en detalle y se desarrollaron de la siguiente manera:

METODOLOGÍA 1:

En el desarrollo de la primera metodología responde al objetivo específico **“CONOCER CRITERIOS DE ADAPTACIÓN FRENTE A CATÁSTROFES DE TSUNAMI O INUNDACIONES COSTERAS”** Para poder dar conocimiento al objetivo específico es que se desarrolla una serie de tareas:

- Visita a terreno de viviendas adaptadas tsunami resilientes en la zona sur de Chile
- Estudio acabado de referentes nacionales
- Estudio acabado de referentes internacionales
- Modelado en Revit y generar planimetría de dos viviendas tsunami resilientes de Chile (Lamina 3)
- Elaboración de catálogo de viviendas tsunami resilientes tanto nacionales como internacionales (Anexo)



Fotografías levantamiento fotográfico viviendas tsunami resilientes sur de Chile



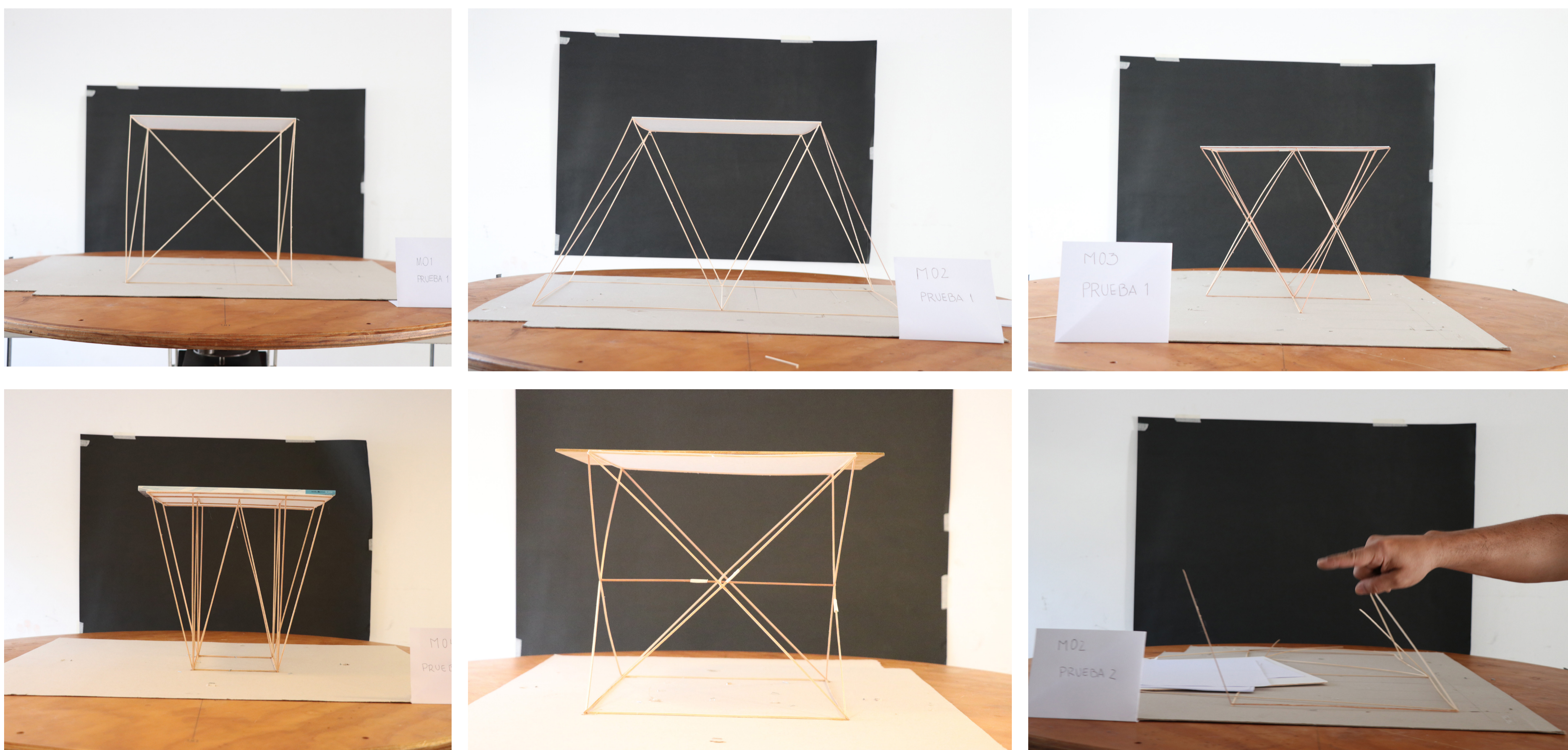
Imágenes y fotografías de viviendas Tsunami resilientes experiencia internacional

Para el desarrollo de la propuesta se han empleado dos metodologías de las cuales se describen en detalle y se desarrollaron de la siguiente manera:

METODOLOGÍA 2:

La segunda metodología responde al objetivo específico del proyecto **Determinar estrategias de sistemas constructivos adaptados resistentes en los elementos que lo componen**, para responder al objetivo la metodología se desarrolla de la siguiente manera:

- Estudio de formas constructivas elevadas resistentes a movimientos oscilatorios
- Realización de modelos a escala 1:10 exploratorios de formas constructivas adaptadas resistentes
- Realización de modelos en palos de maqueta 1x1 mm y 2x2 mm, de 30x30x30 cm, de formas estructurales que se presumen puedan ser resistentes a movimientos oscilatorios
- Prueba de modelos en mesa de oscilaciones sísmicas
- Realización de informes con resultados y formas que resulten resistentes y las que no
- Descarte de formas no resistentes
- Integración de formas resistentes a diseño de propuesta arquitectónica



Fotografías de modelos probados en mesa de oscilaciones sísmicas

METODOLOGÍA 3:

En el desarrollo de la tercera metodología responde al objetivo específico **“Construir prototipo 1:1 de vivienda con un sistema constructivo adaptado, con elementos de resiliencia arquitectónicos y constructivos”** el desarrollo de la metodología para este objetivo sería Construir un prototipo 1:1 de una vivienda adaptada

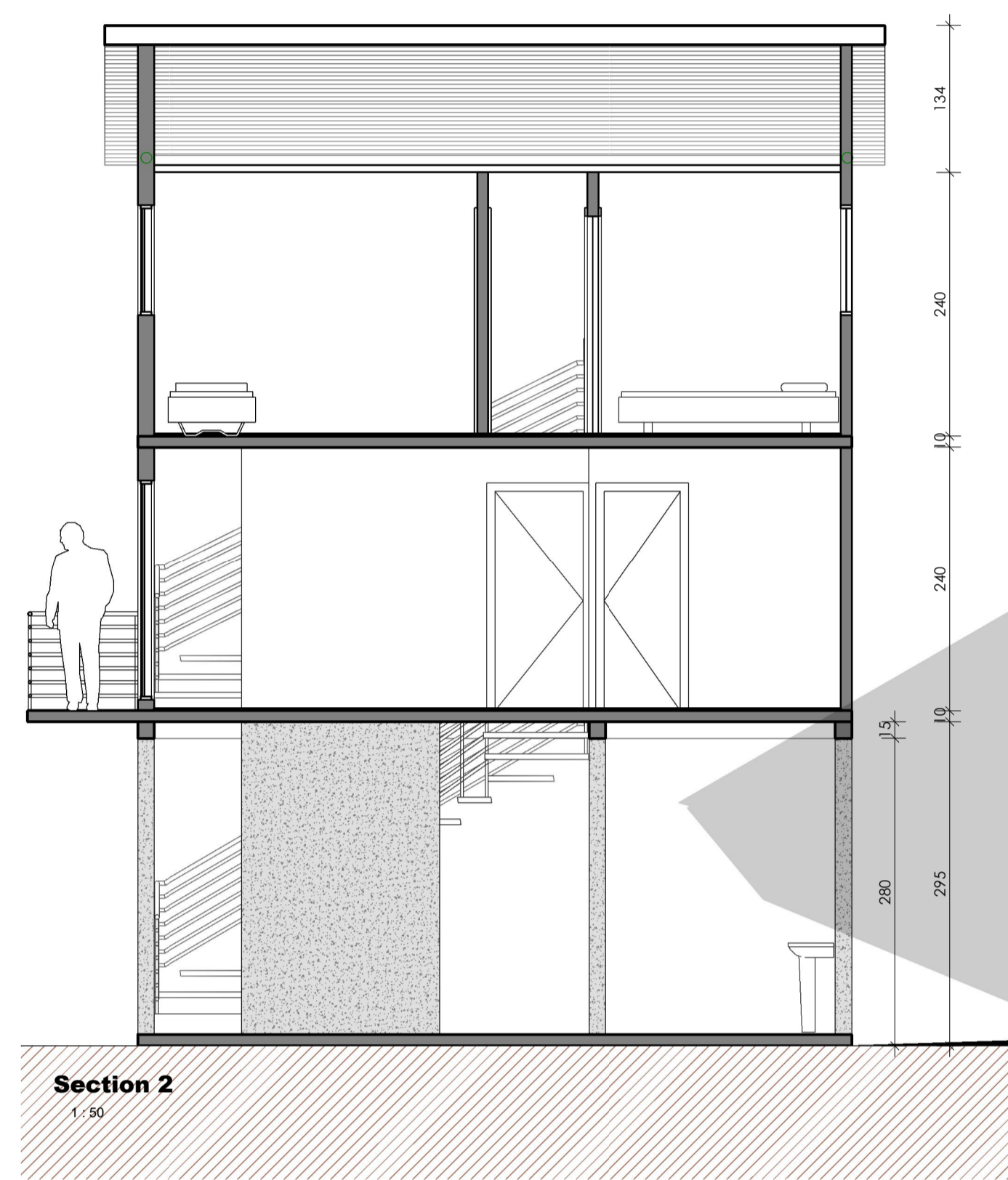
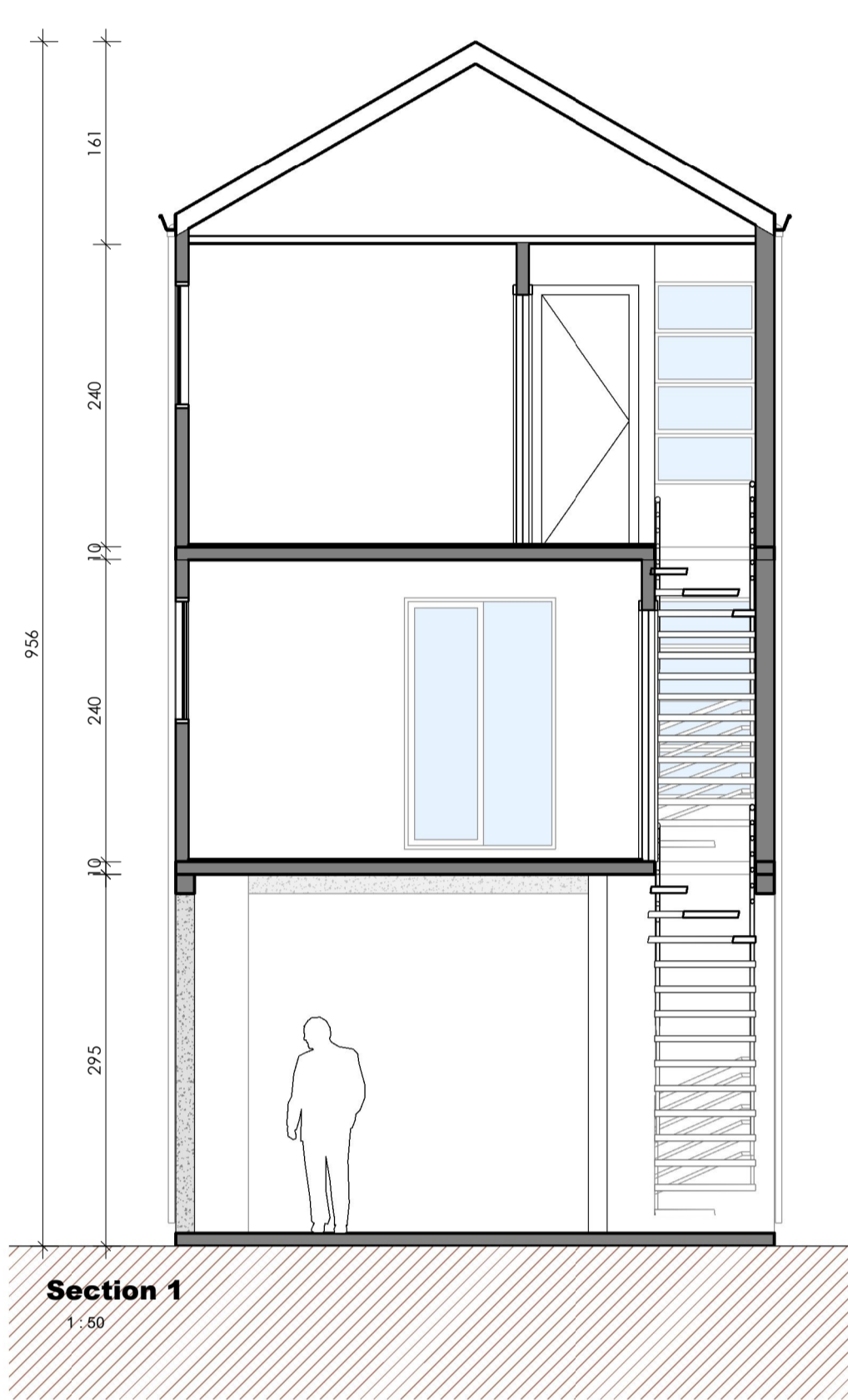
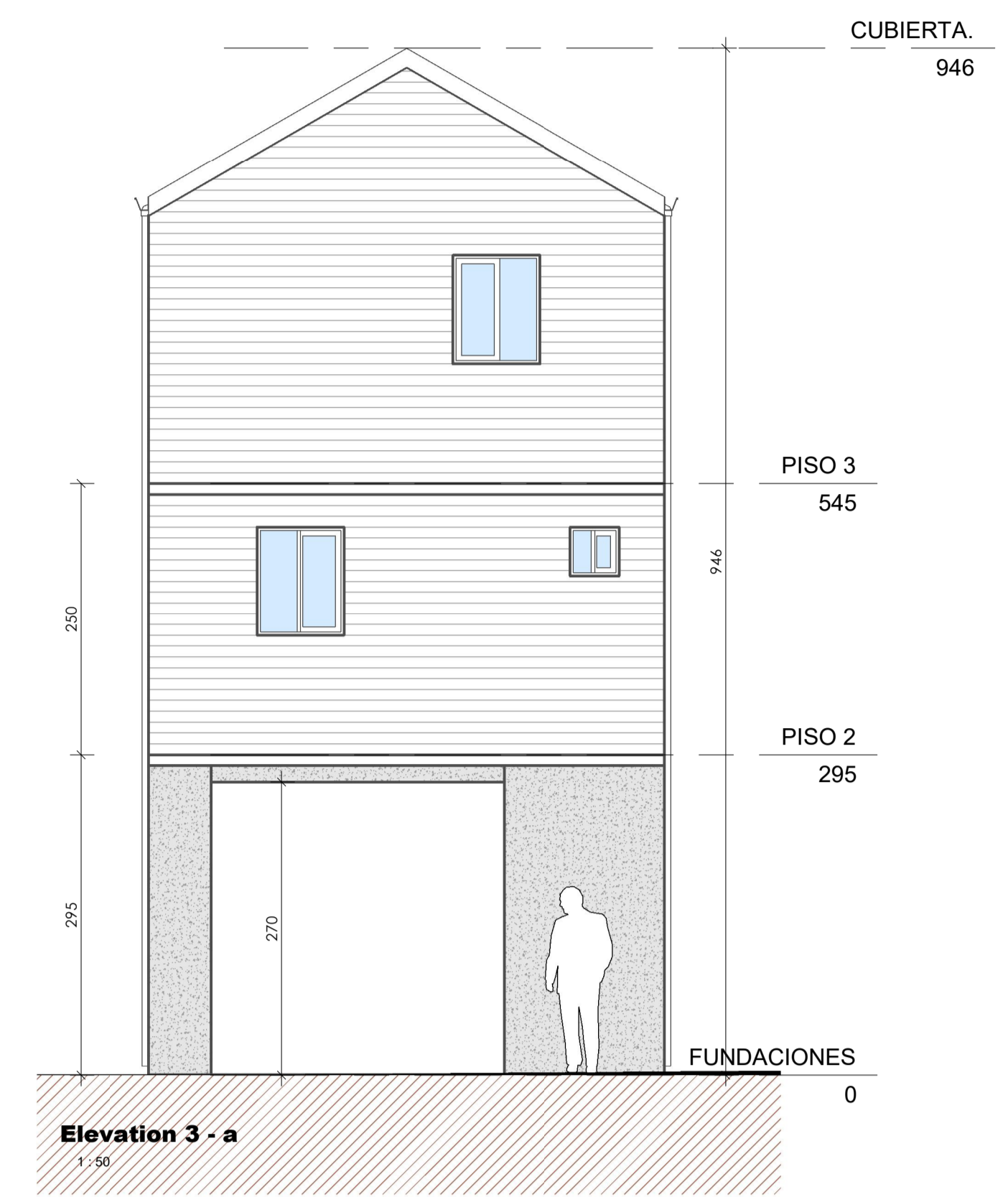
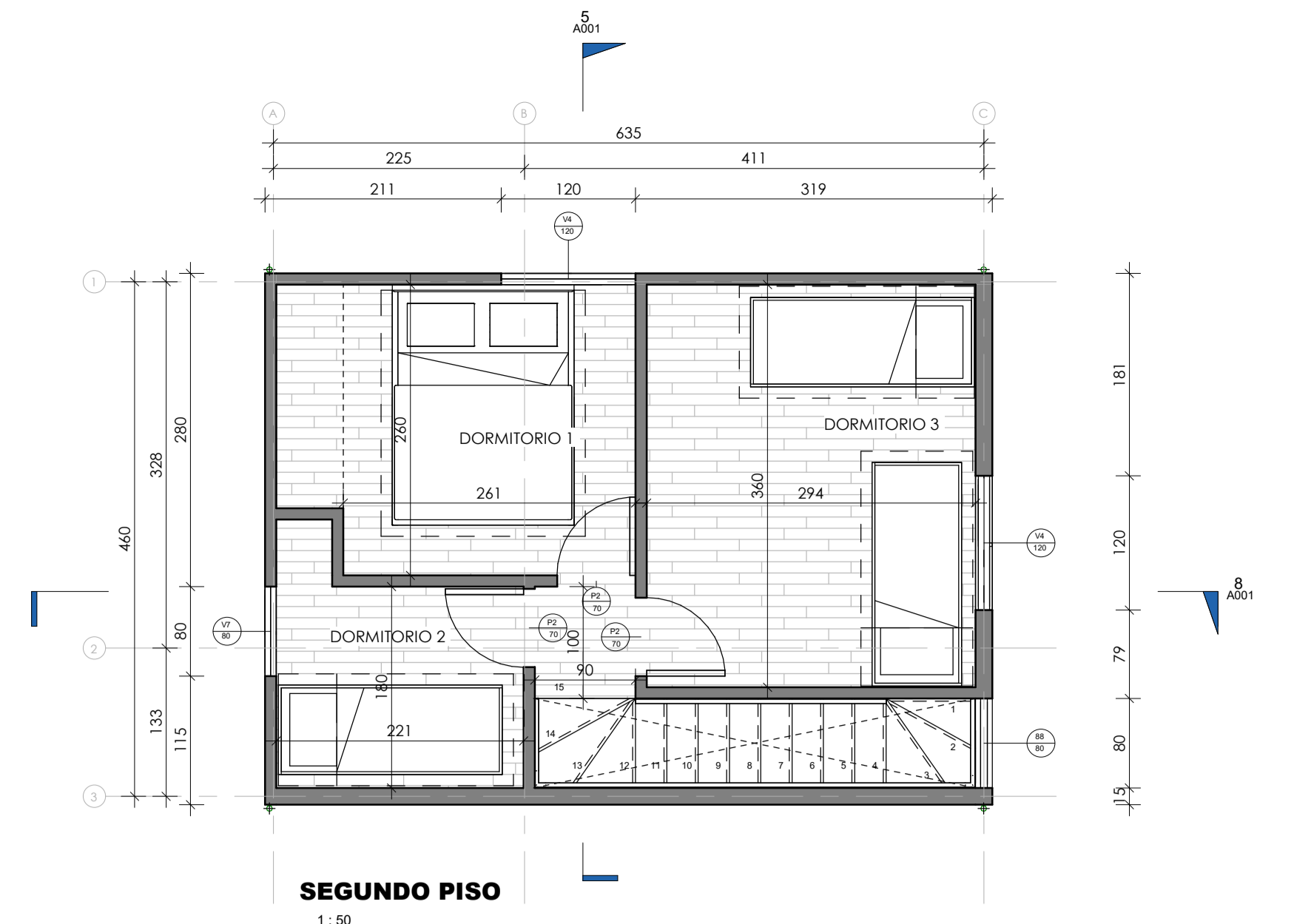
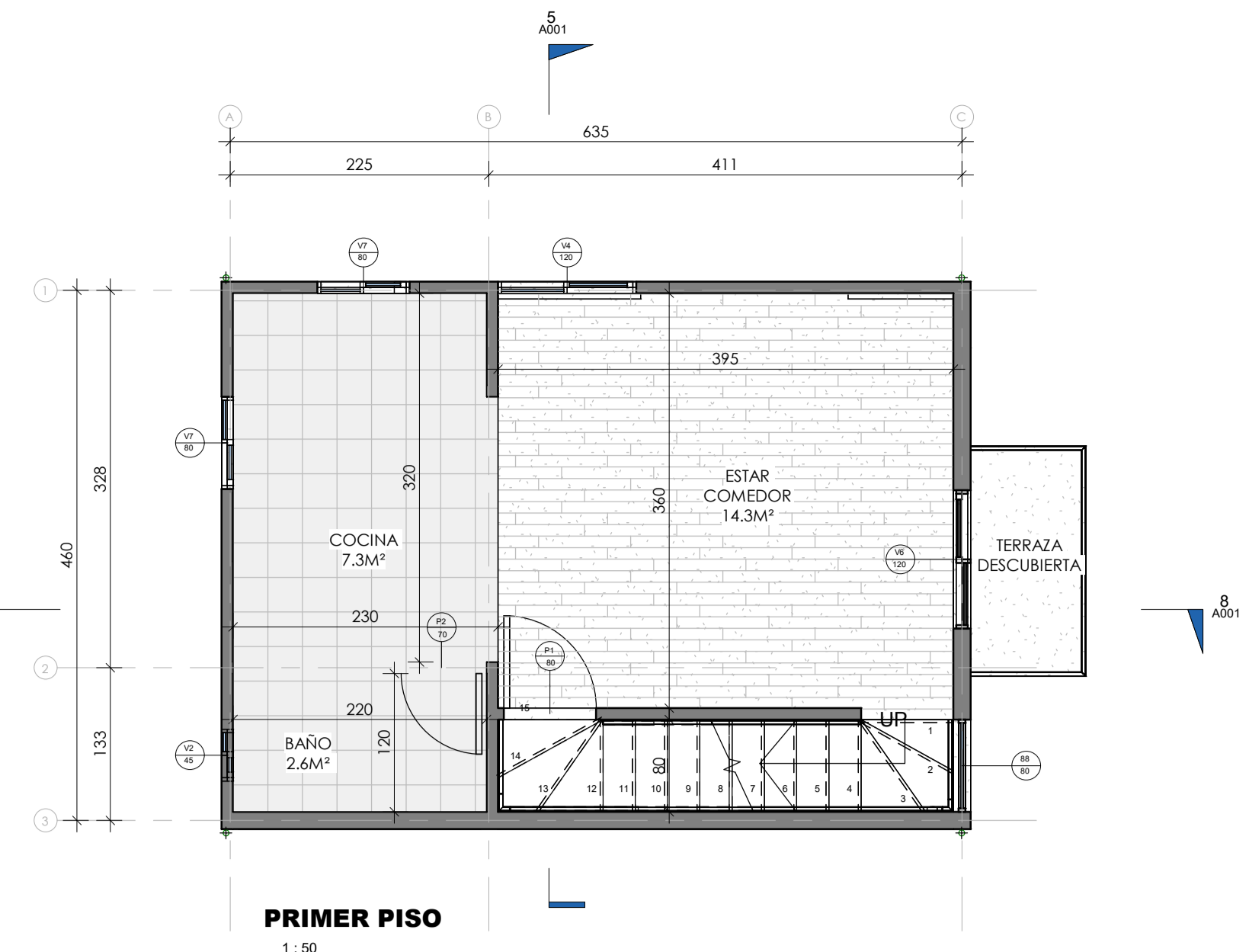
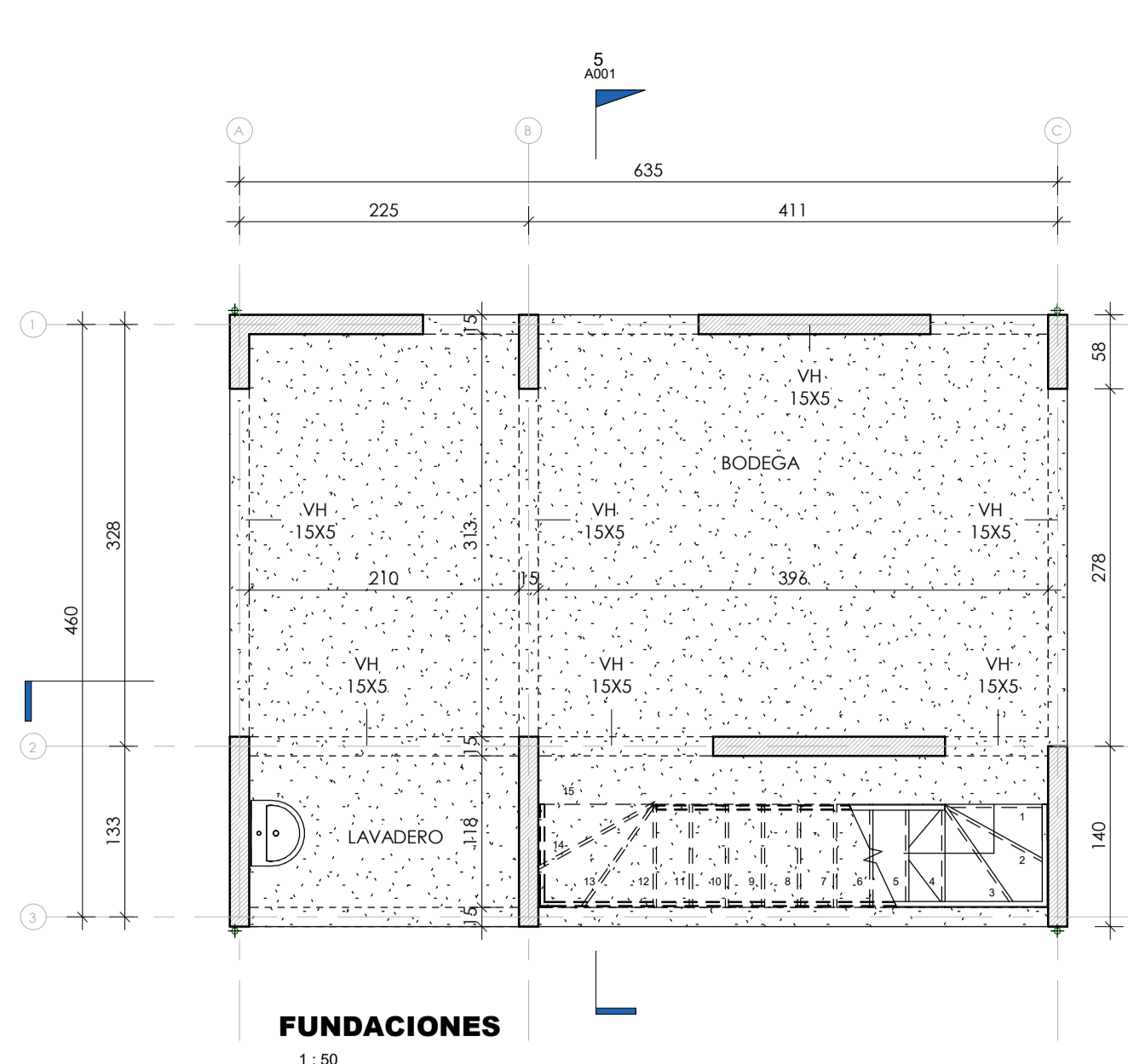
Se construye un prototipo recogiendo los criterios de adaptación estudiados e integrando las estrategias de sistema constructivo adaptado y probados en modelos, generando una vivienda mínima progresiva, que presente resiliencia en sus materiales y en su forma arquitectónica las tareas para este objetivo y resultados esperados serían los siguientes:

- Desarrollo de prototipos de materiales constructivos de PVC rellenos con Hormigón H-30, con enfierradura
- Medir la capacidad de compresión del pilar desarrollado
- Desarrollo y prototipado de sistema de uniones de los elementos a través de pletinas metálicas soldadas
- Generar ensamble de las piezas desarrolladas
- Desarrollar y prototipar un sistema de fundaciones de fácil implementación
- Construir una vivienda adaptada con los elementos desarrollados según propuesta arquitectónica

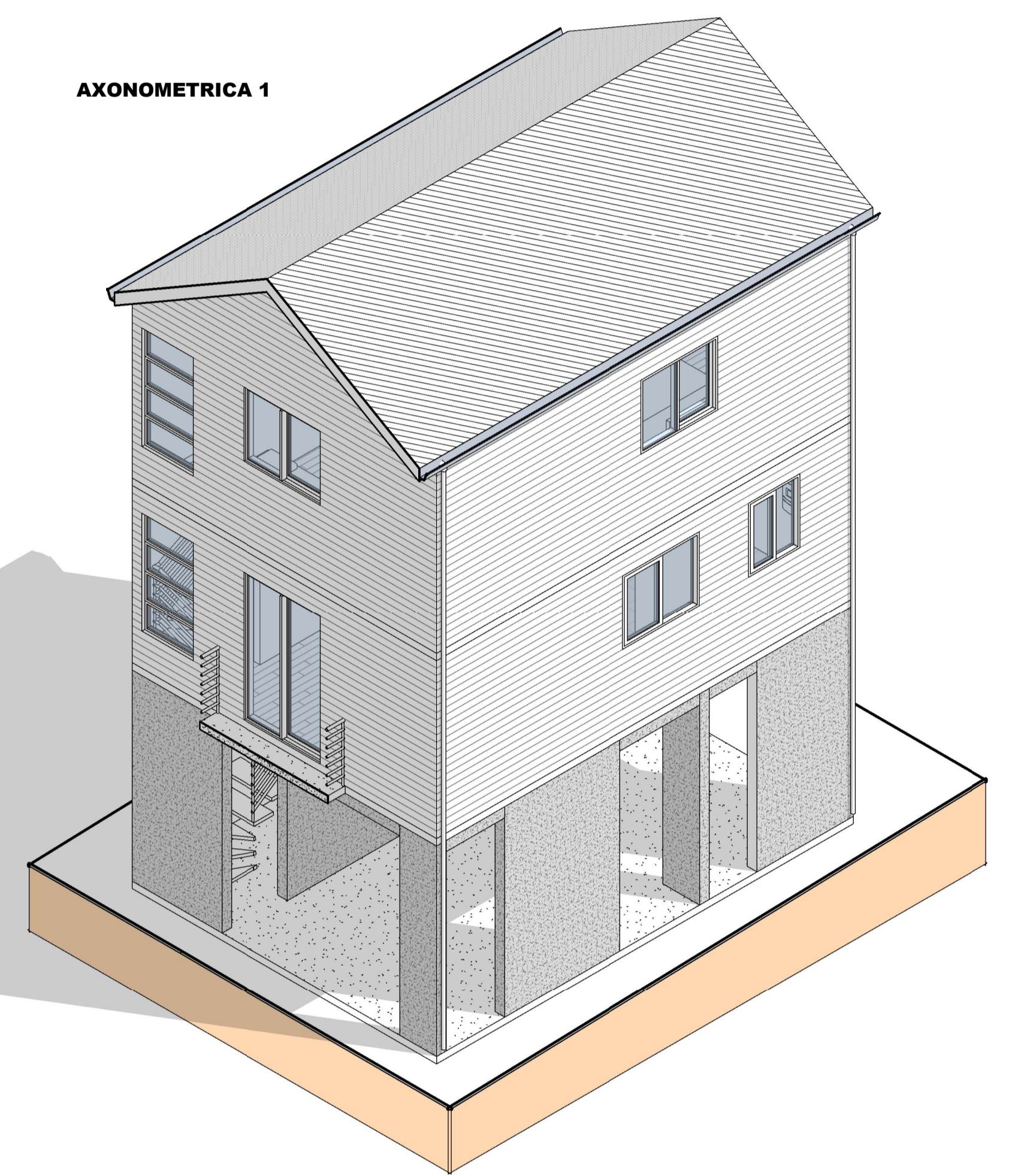
RESULTADOS ESPERADOS:

- Construir una vivienda con criterios de adaptación claros frente a catástrofe de tsunami o inundación
- El sistema constructivo adaptado desarrollado de respuesta efectiva frente a catástrofe de tsunami
- El sistema constructivo sea de fácil construcción (autoconstrucción)

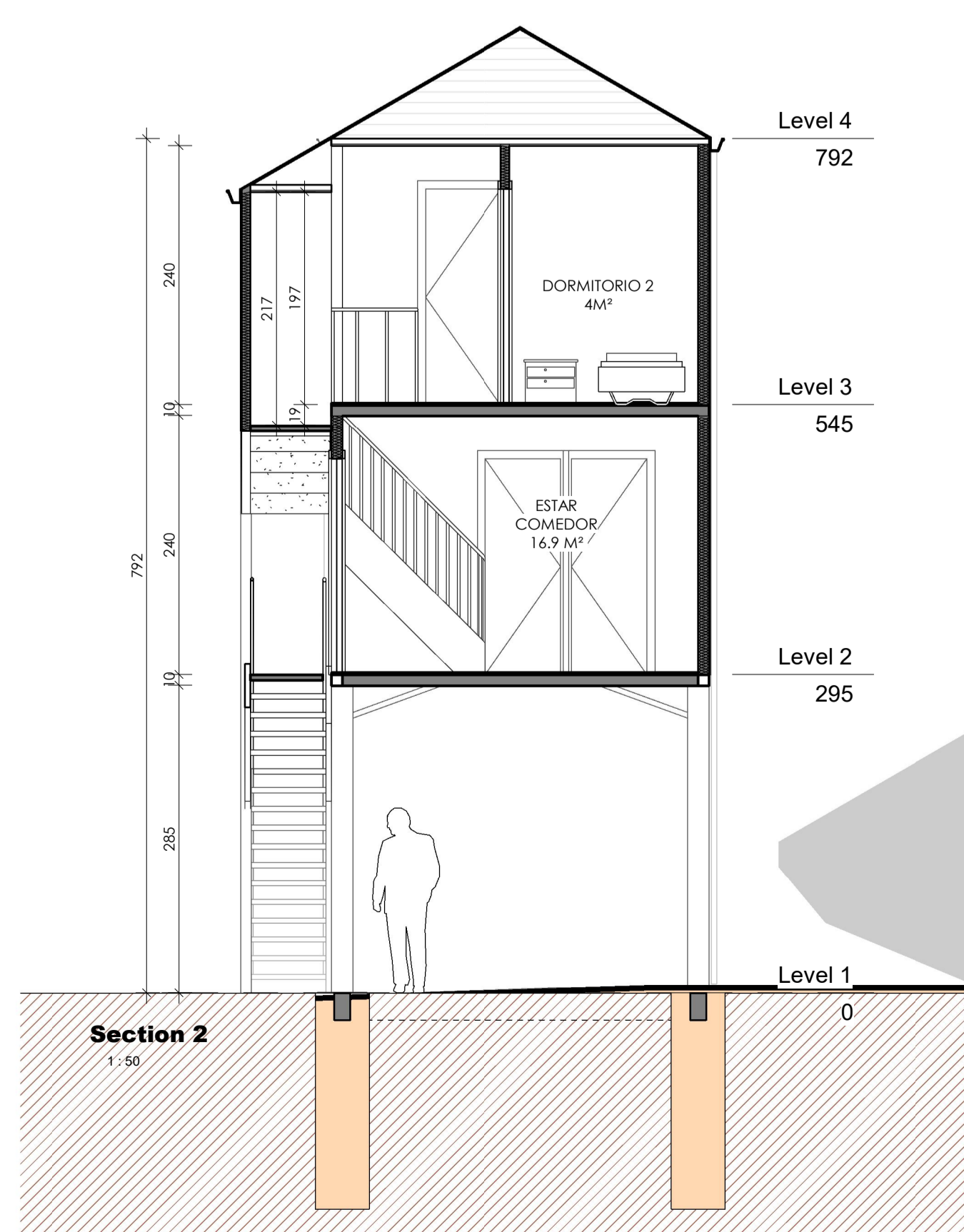
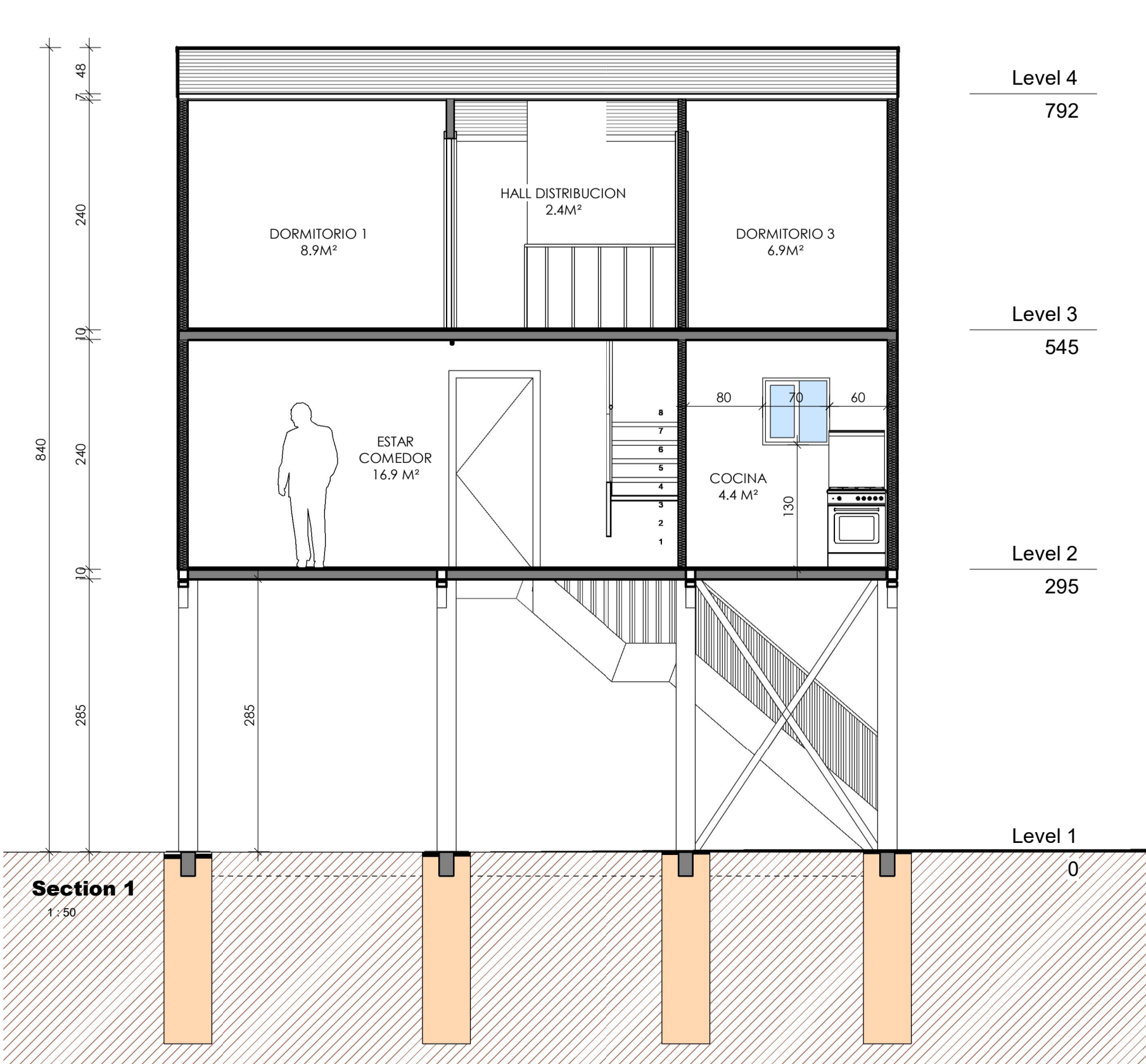
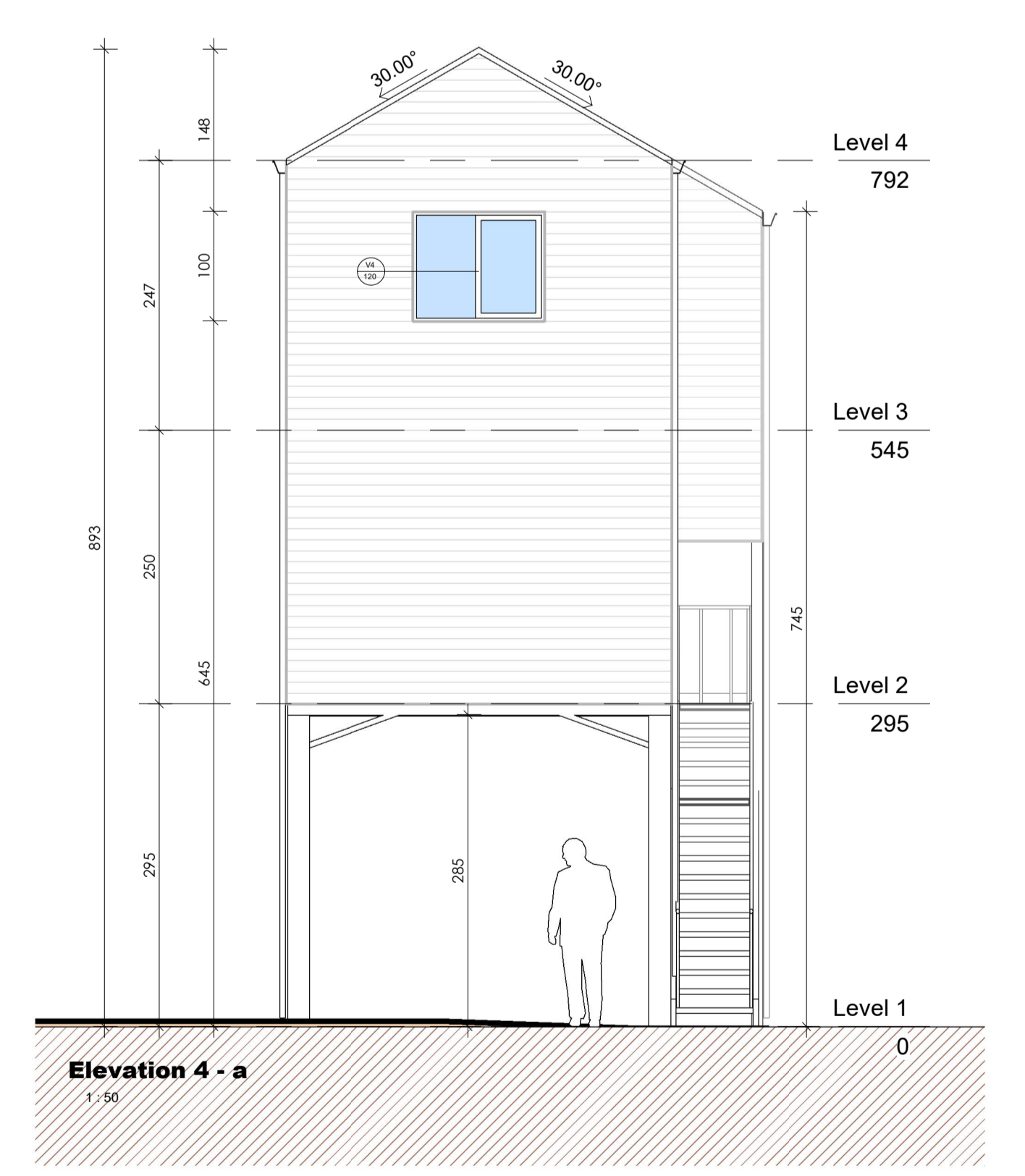
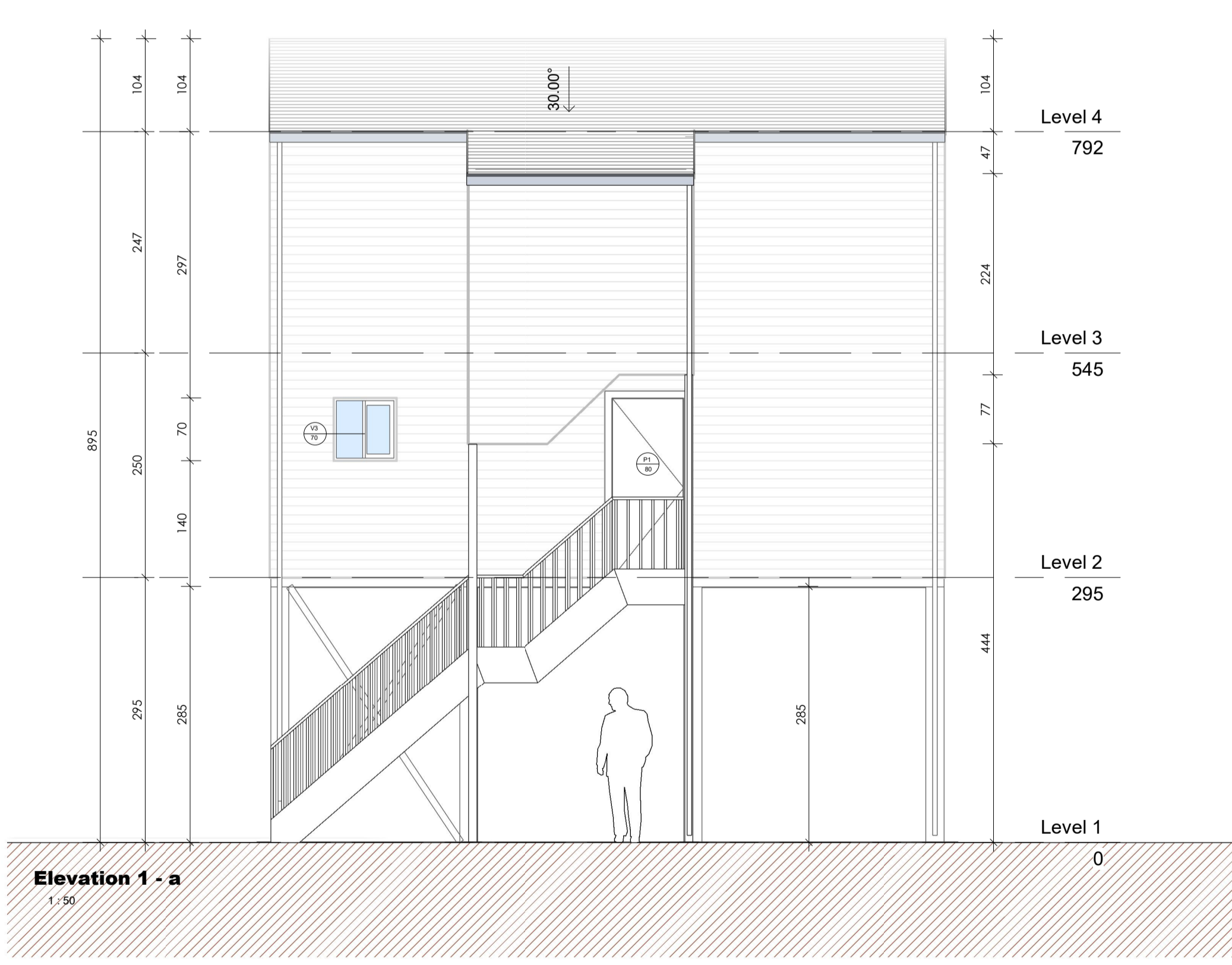
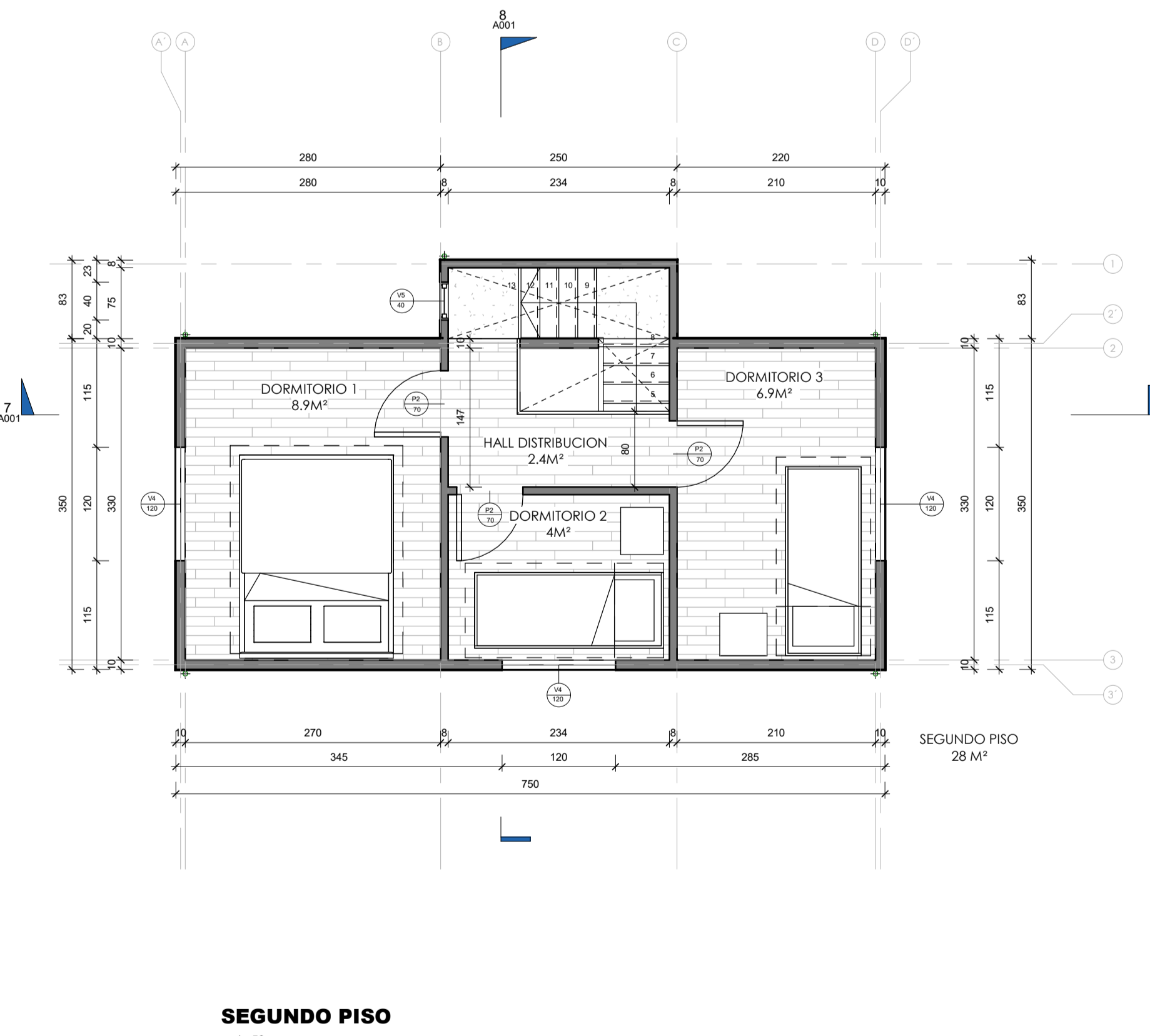
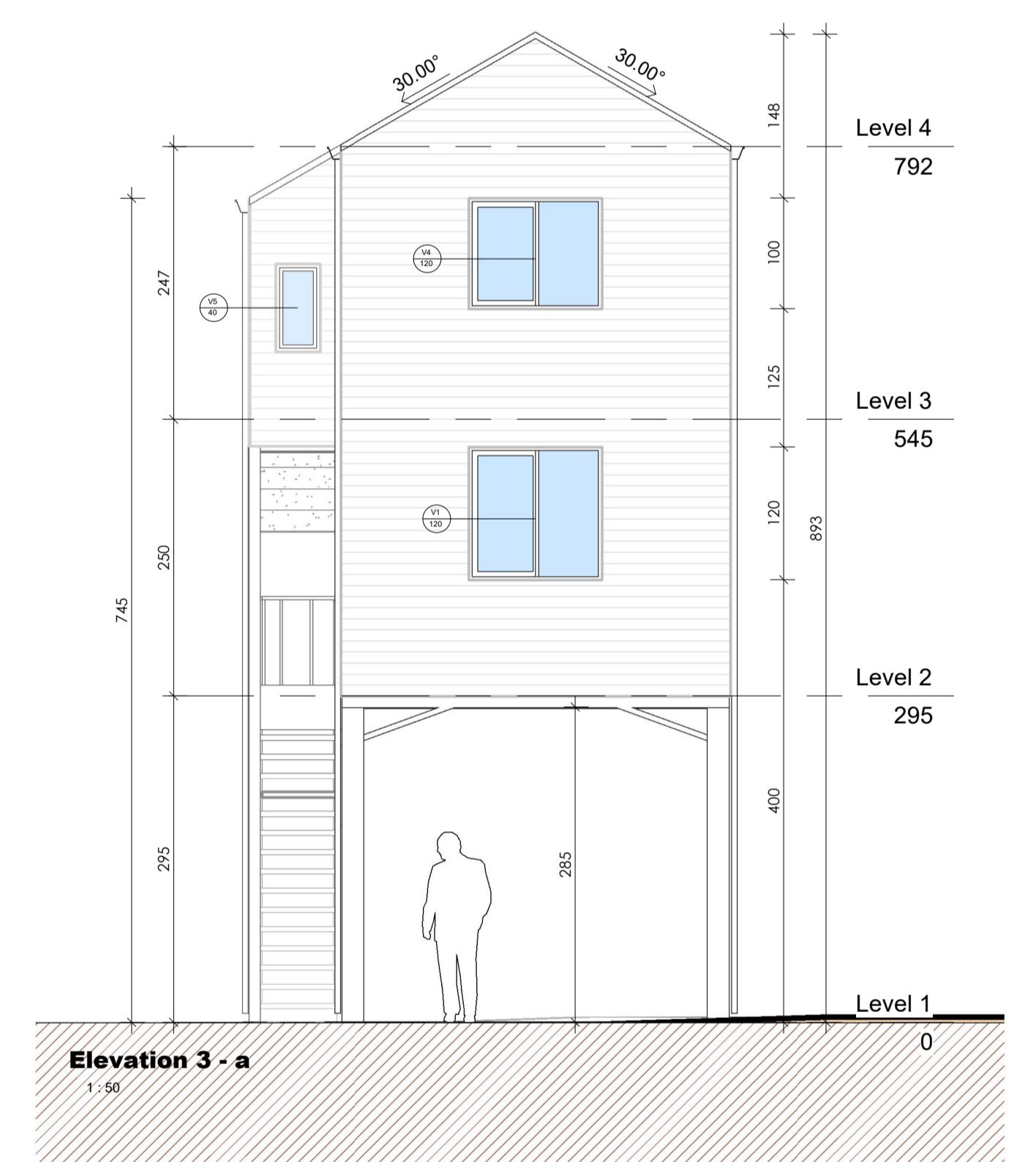
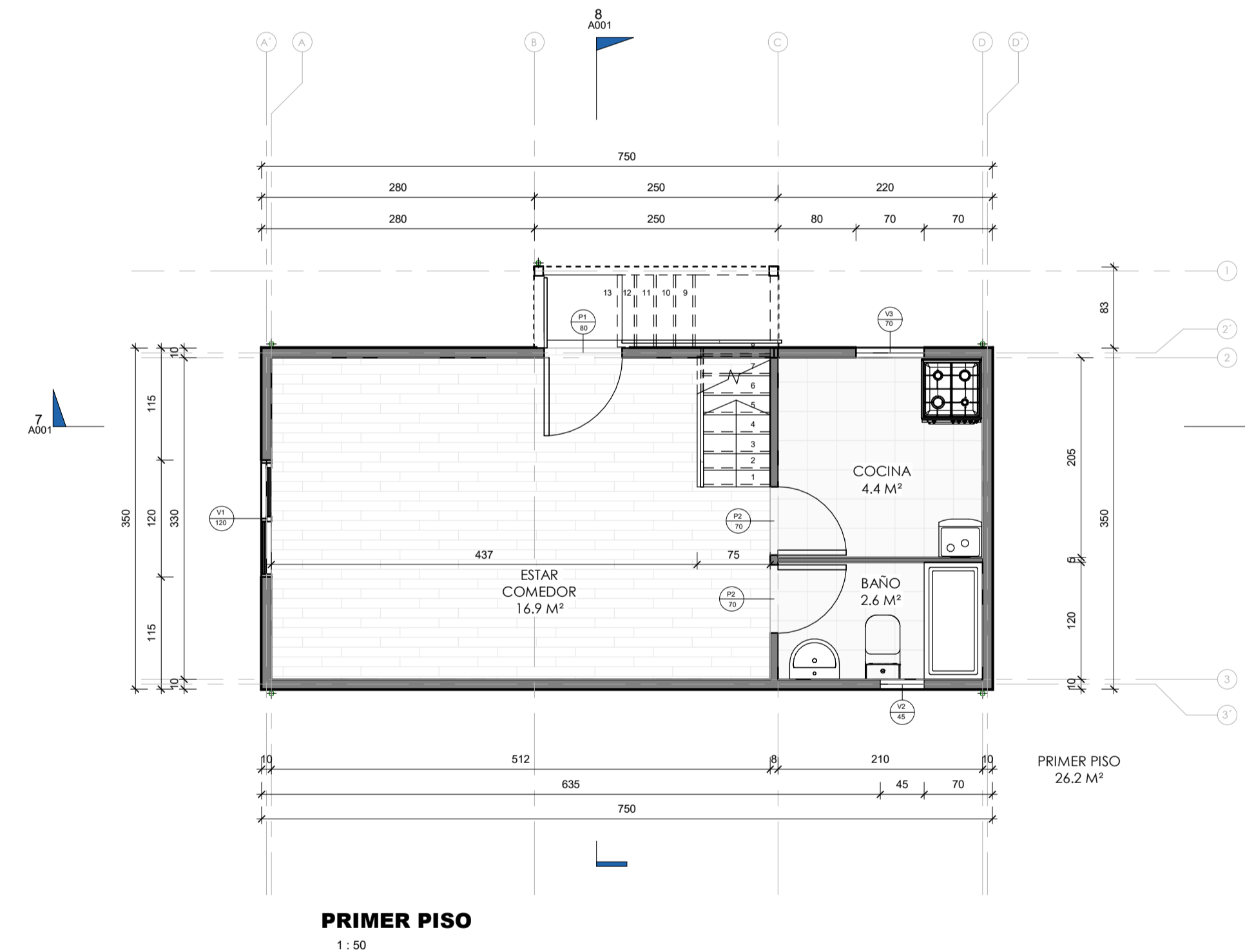
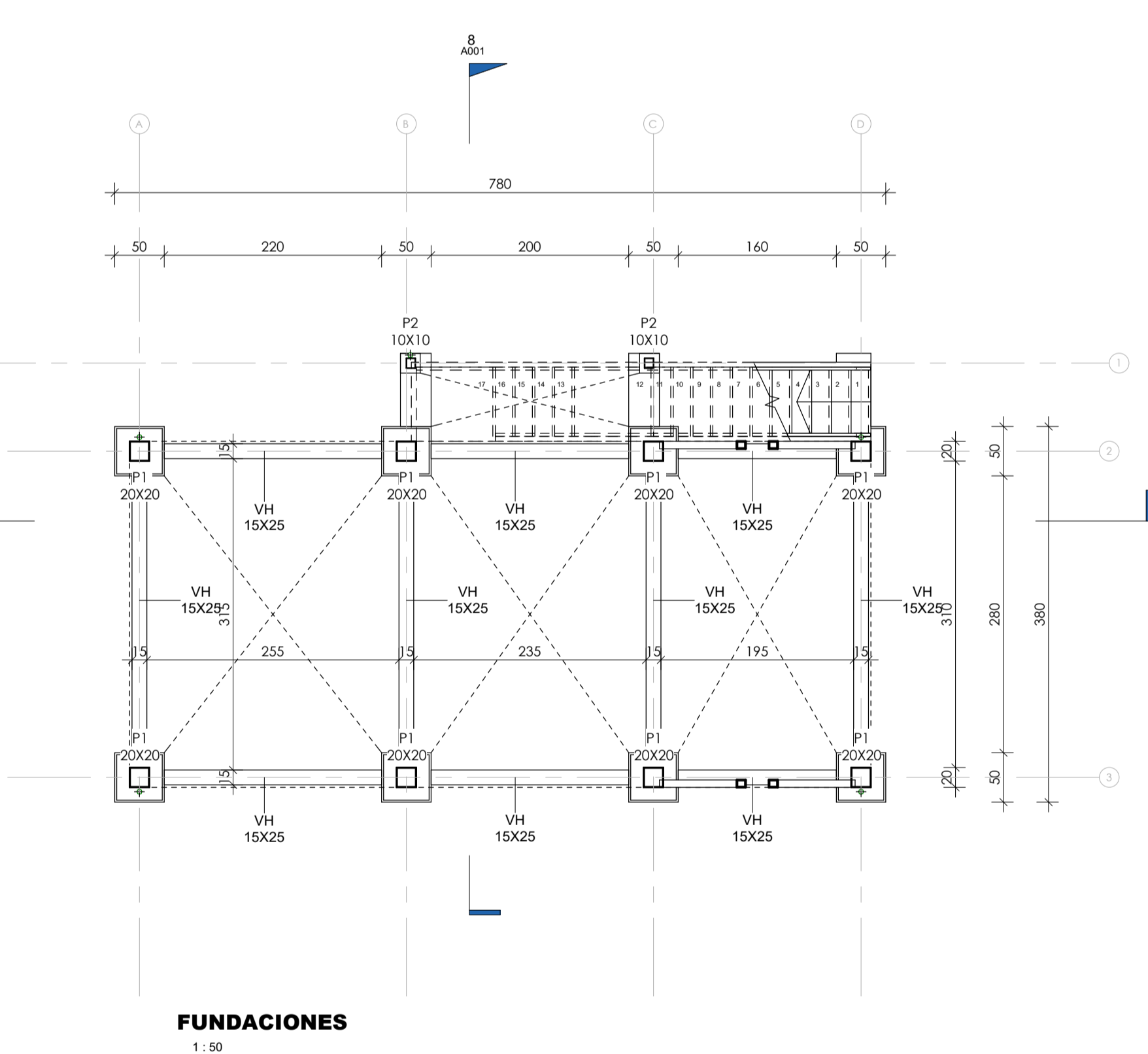
CASA TIPO CALETA TUMBES



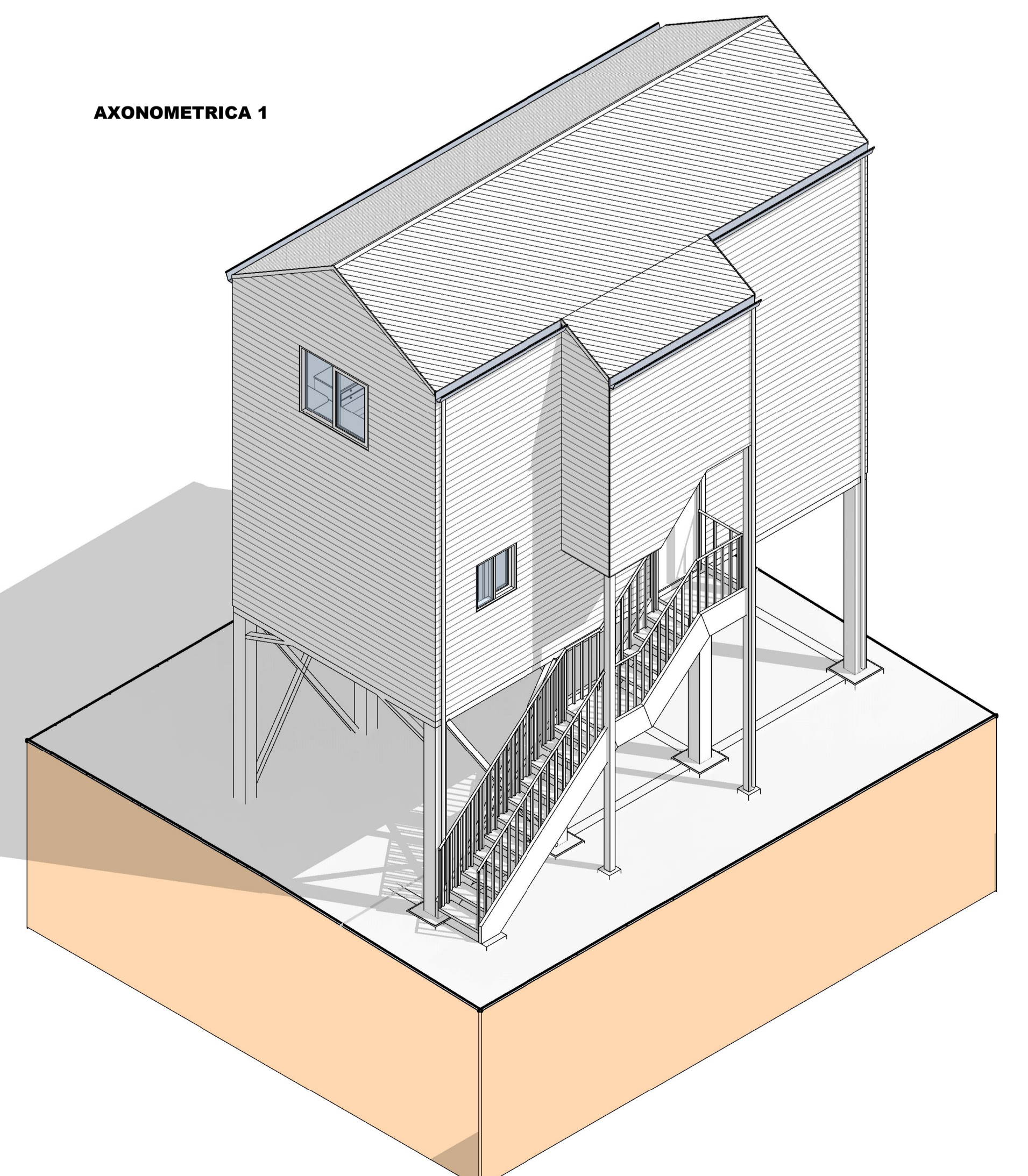
AXONOMETRICA 1

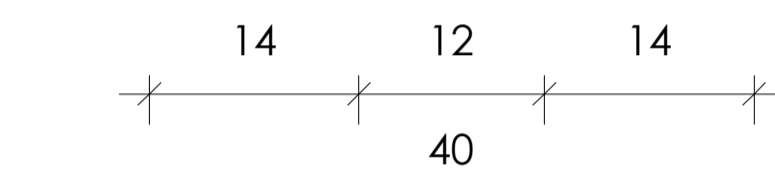
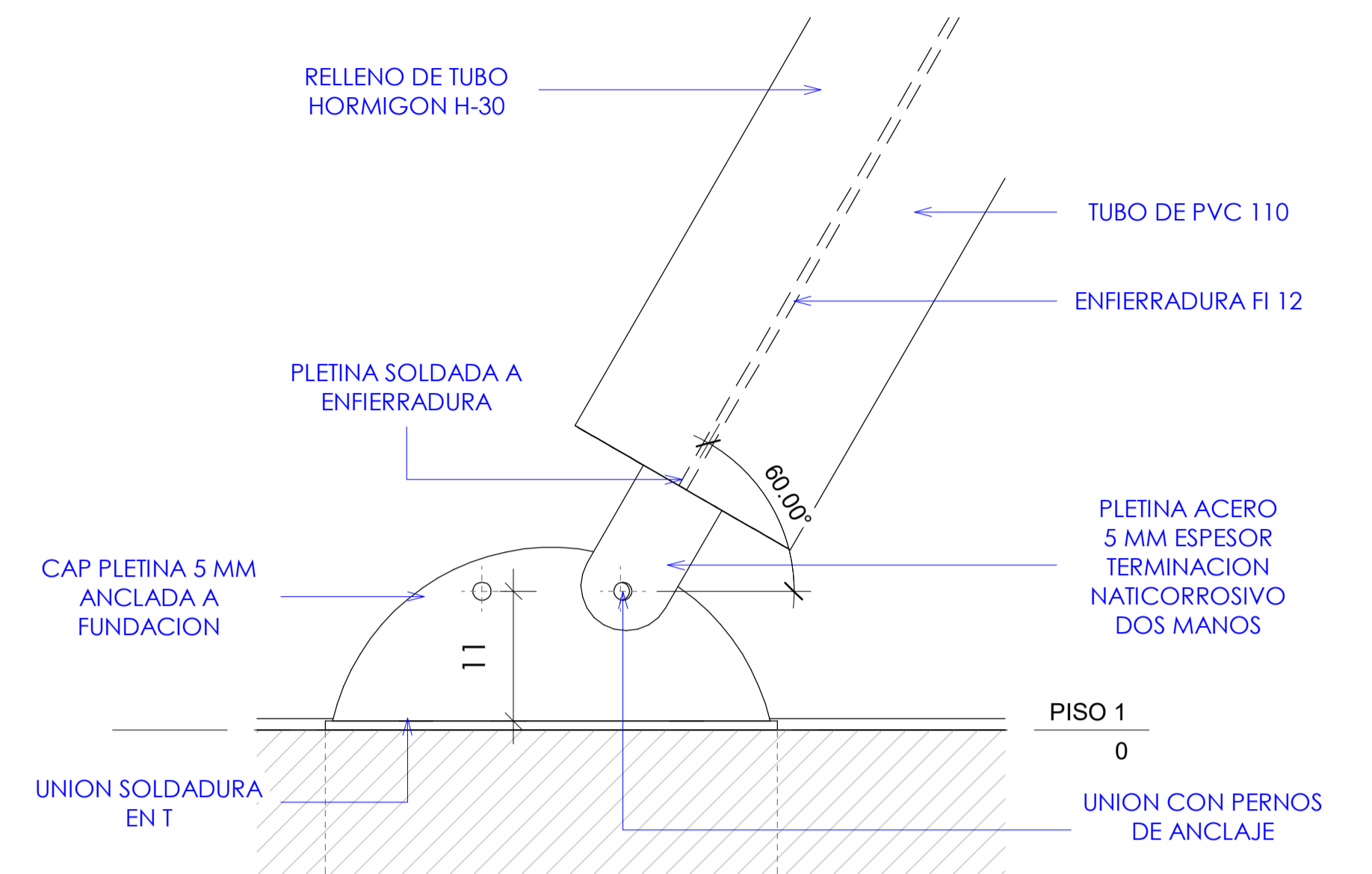
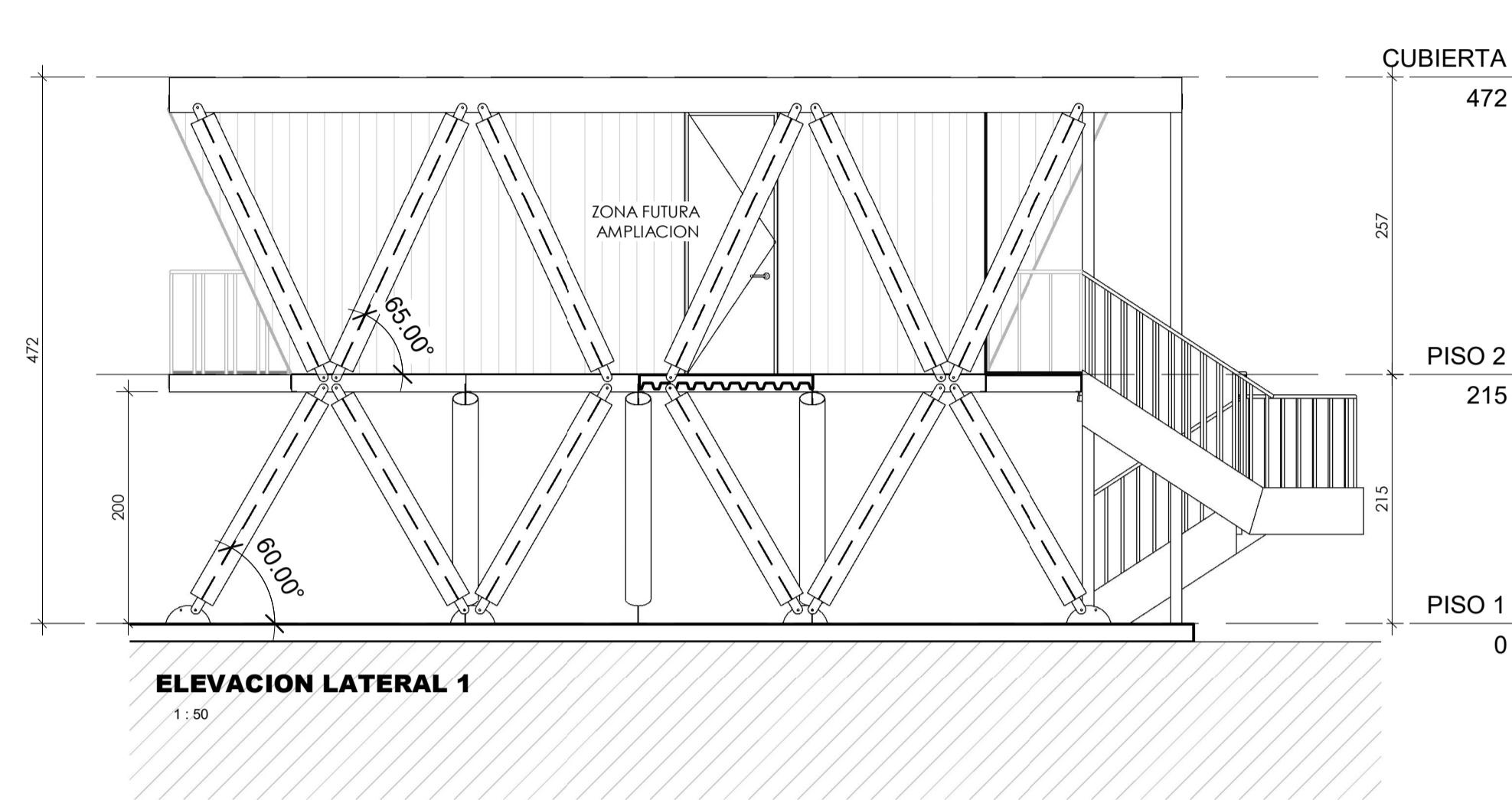
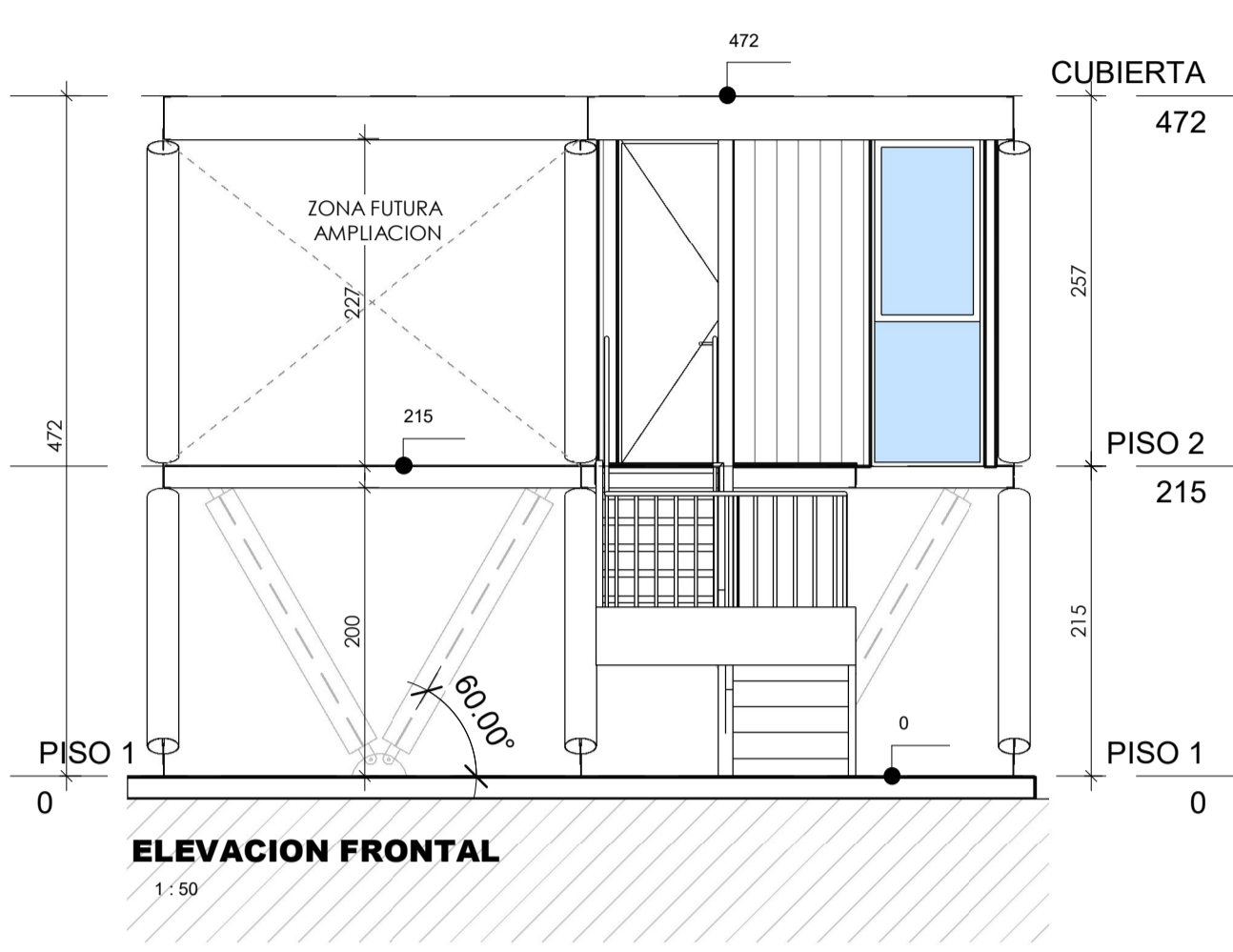
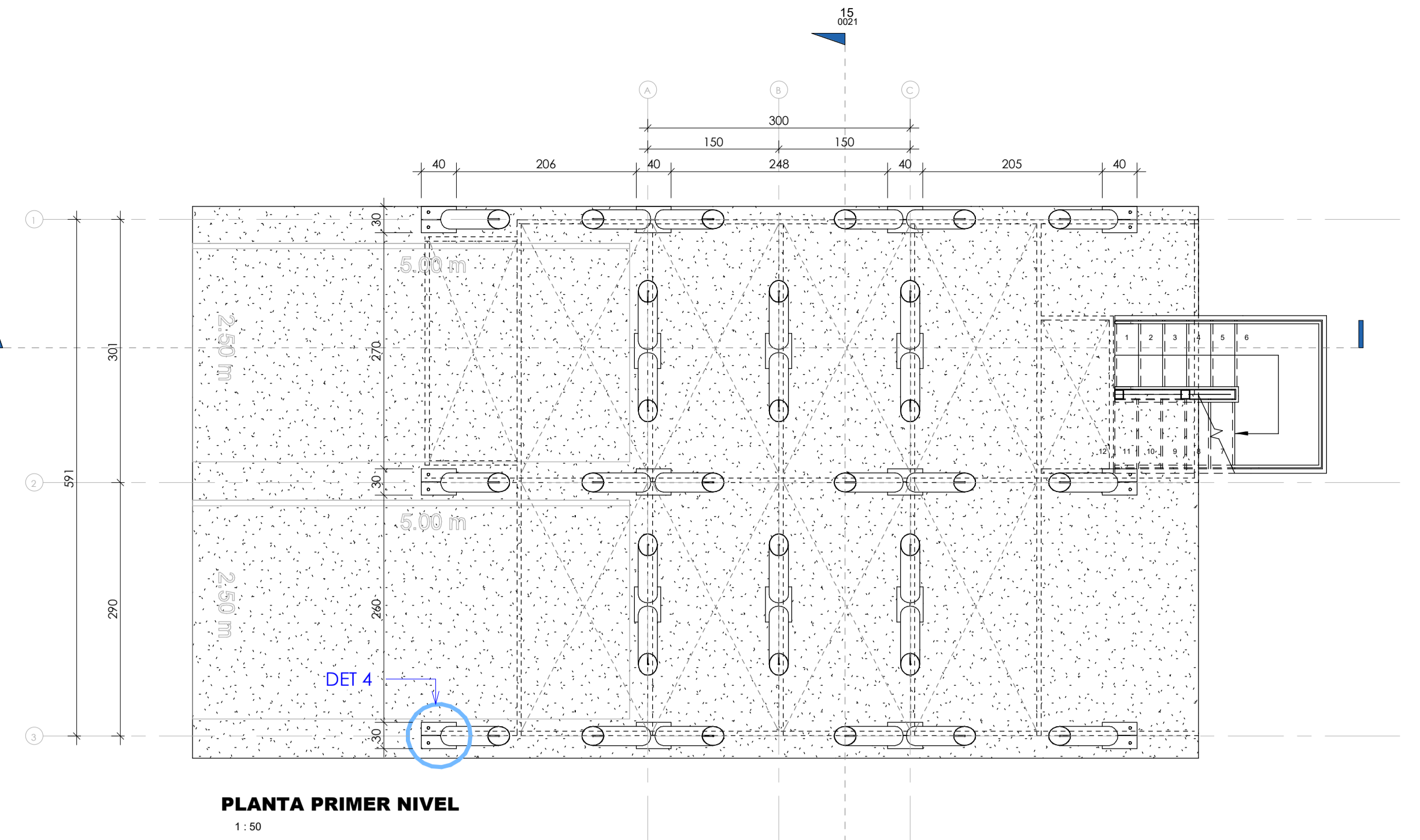
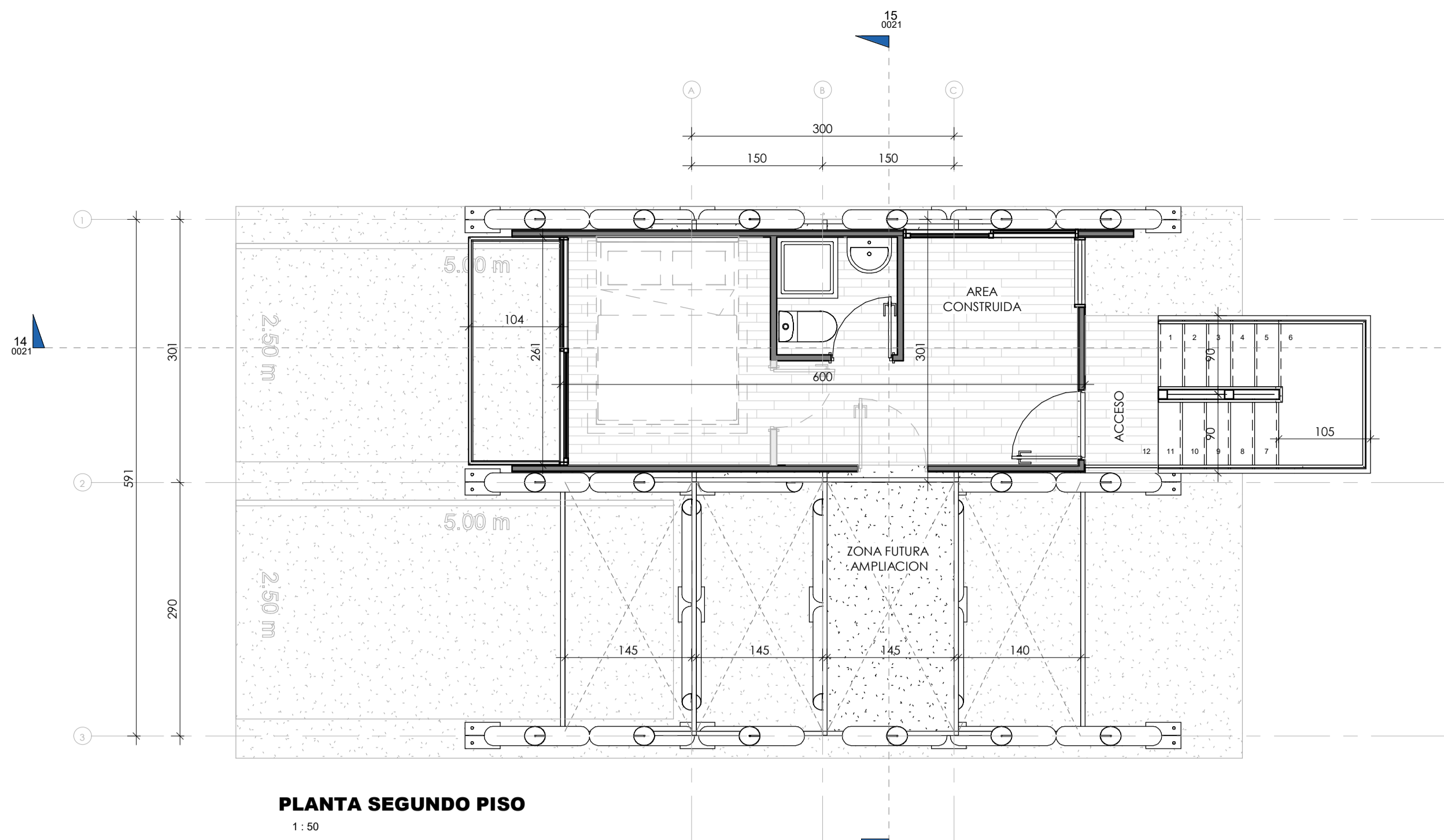


CASA TIPO DICHATO

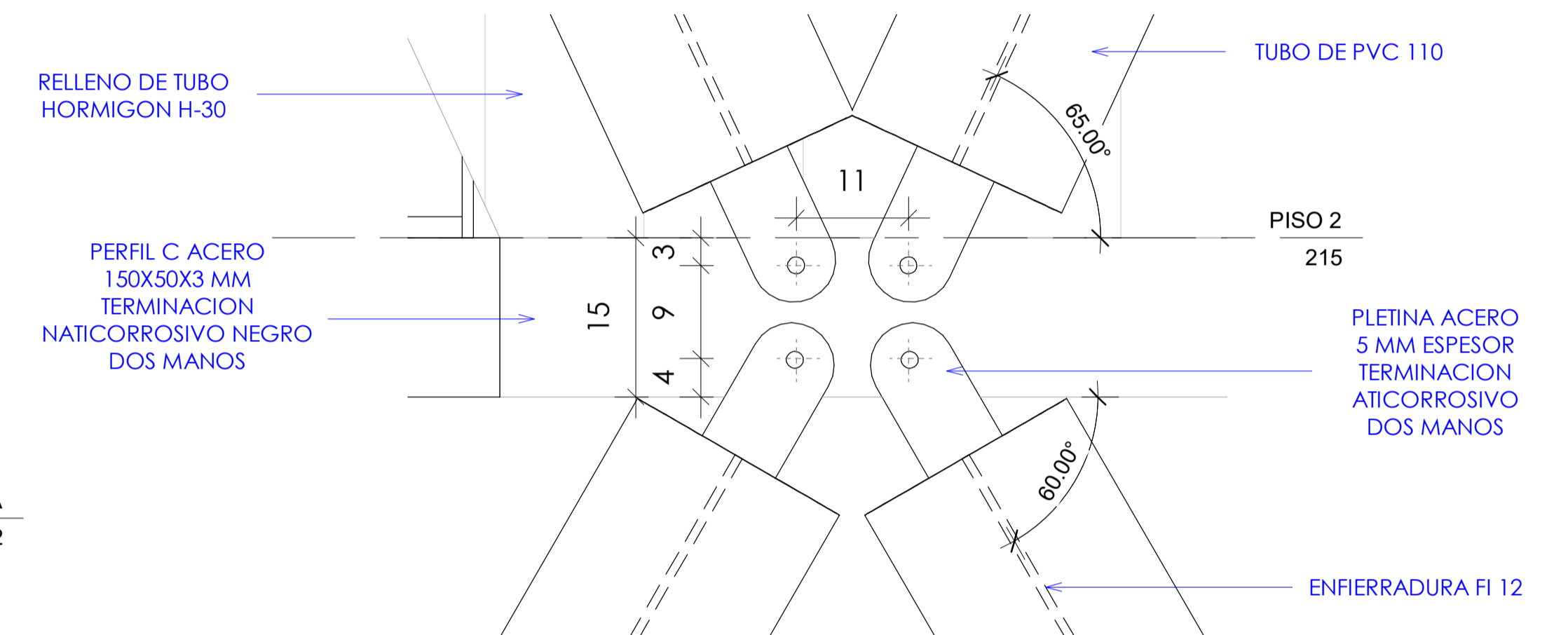
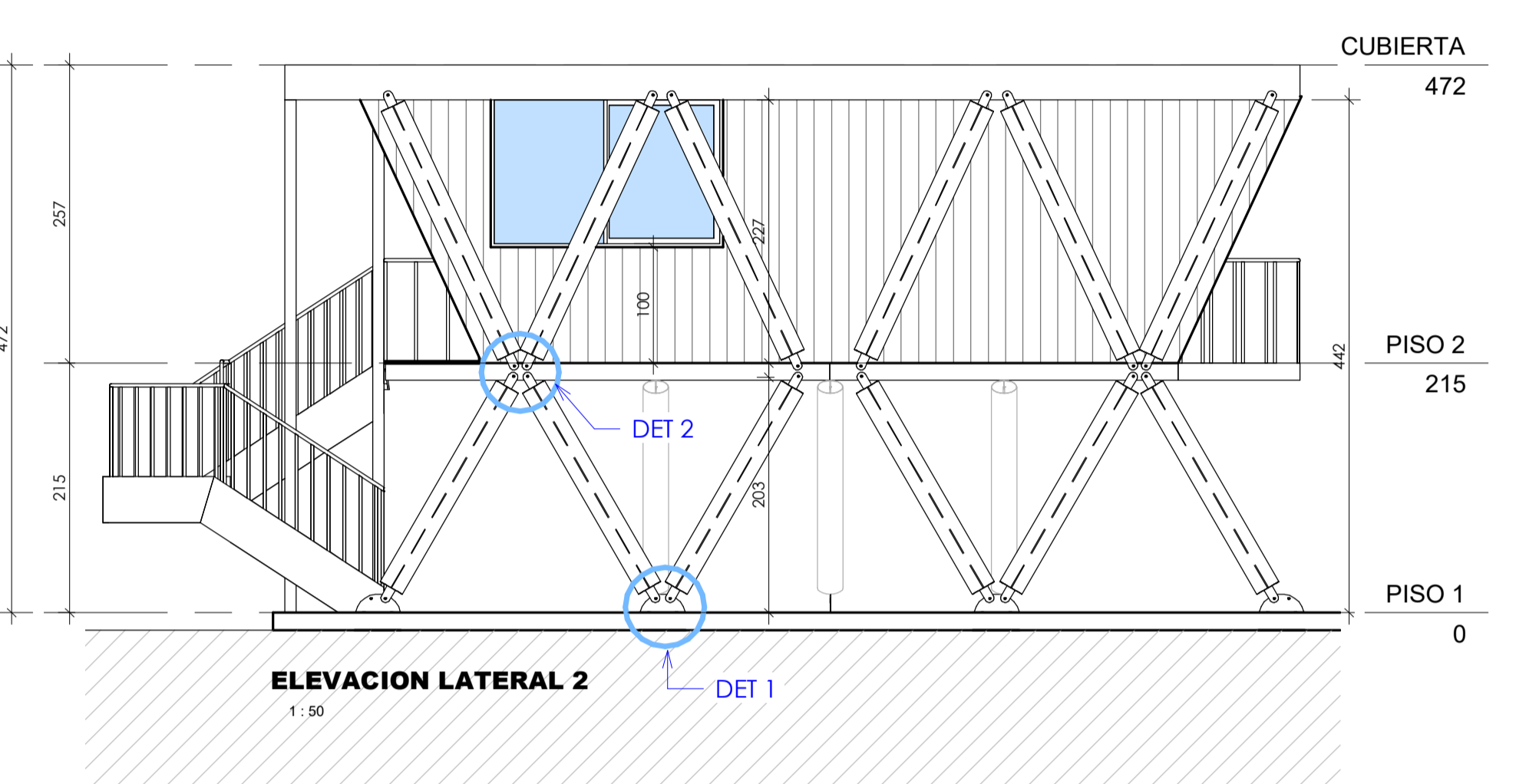
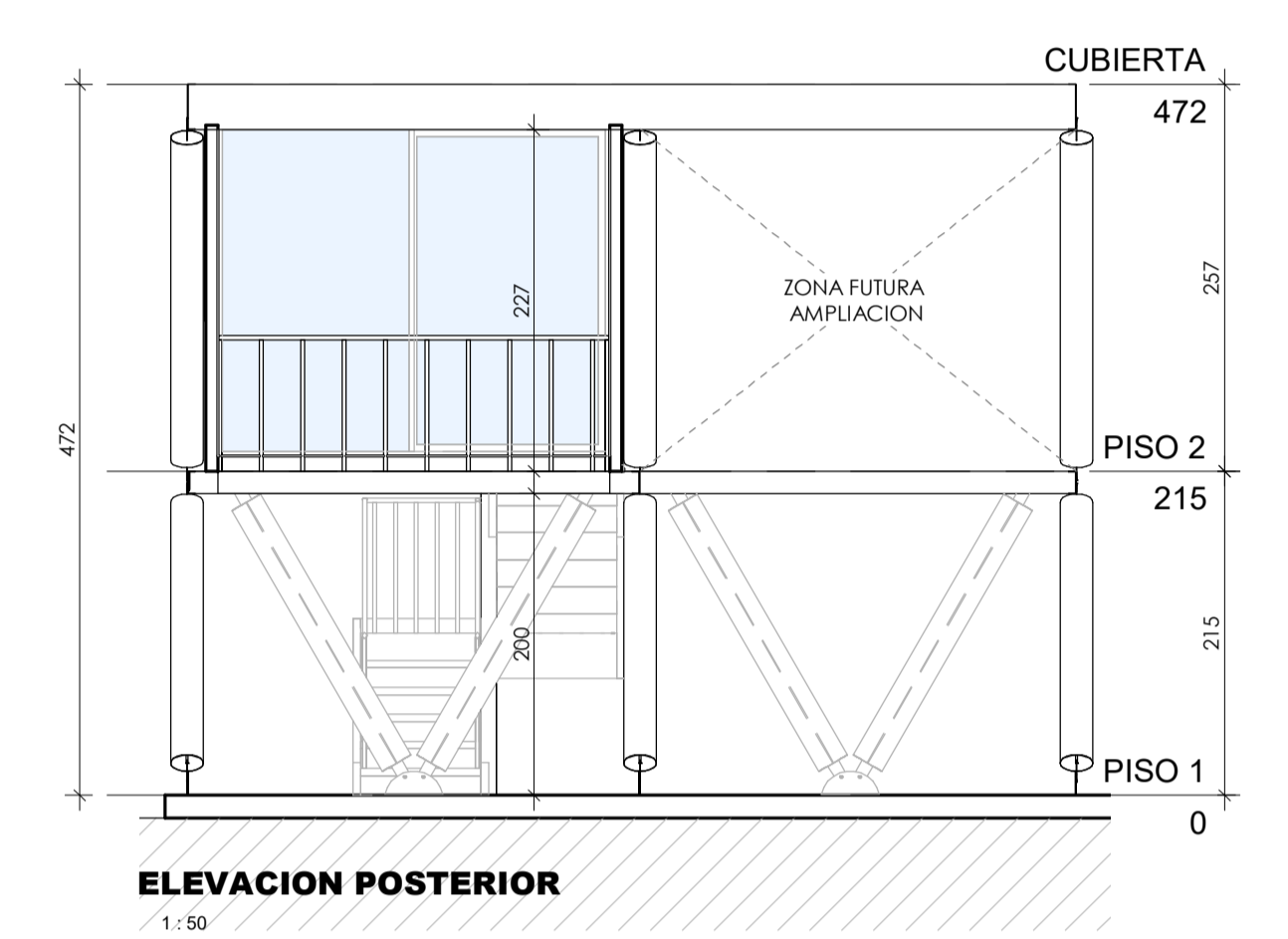


AXONOMETRICA 1

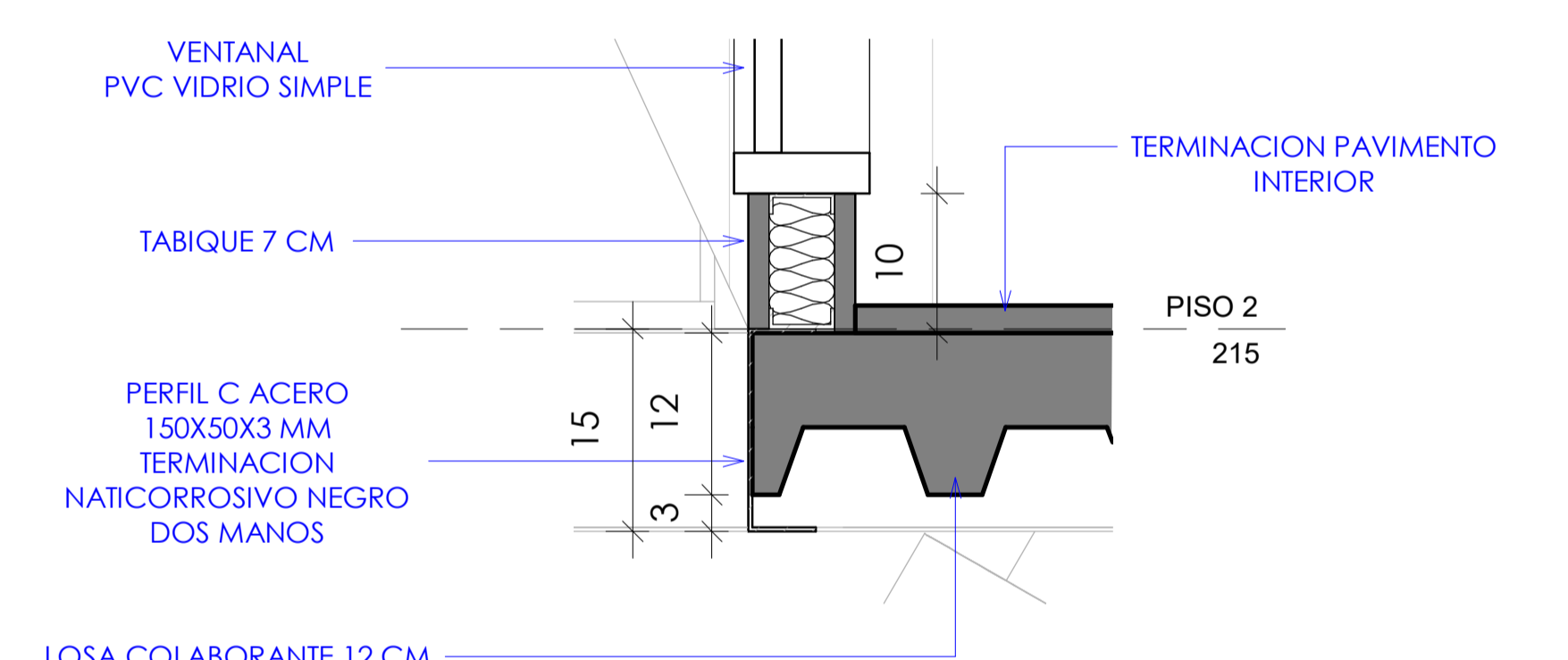
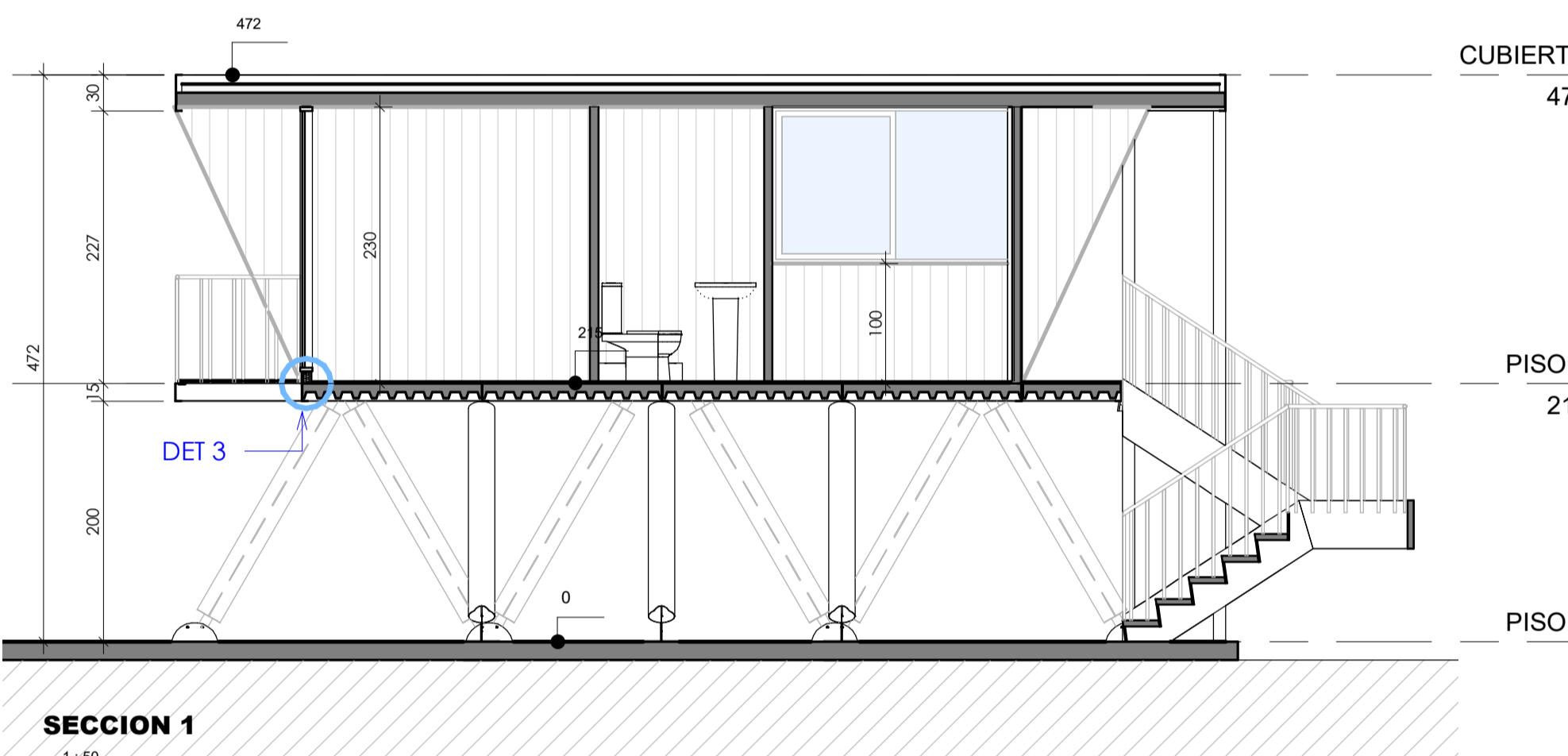
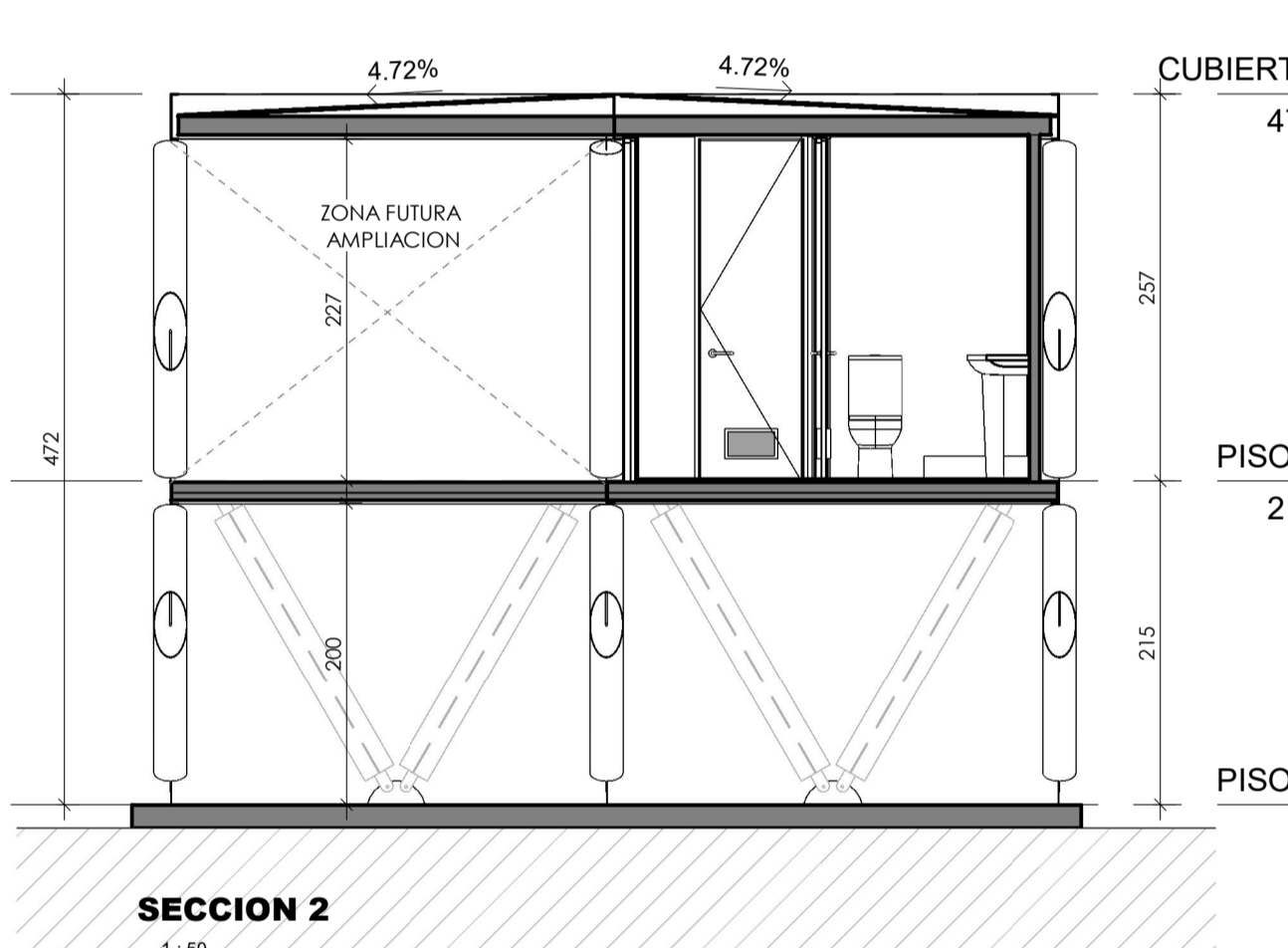




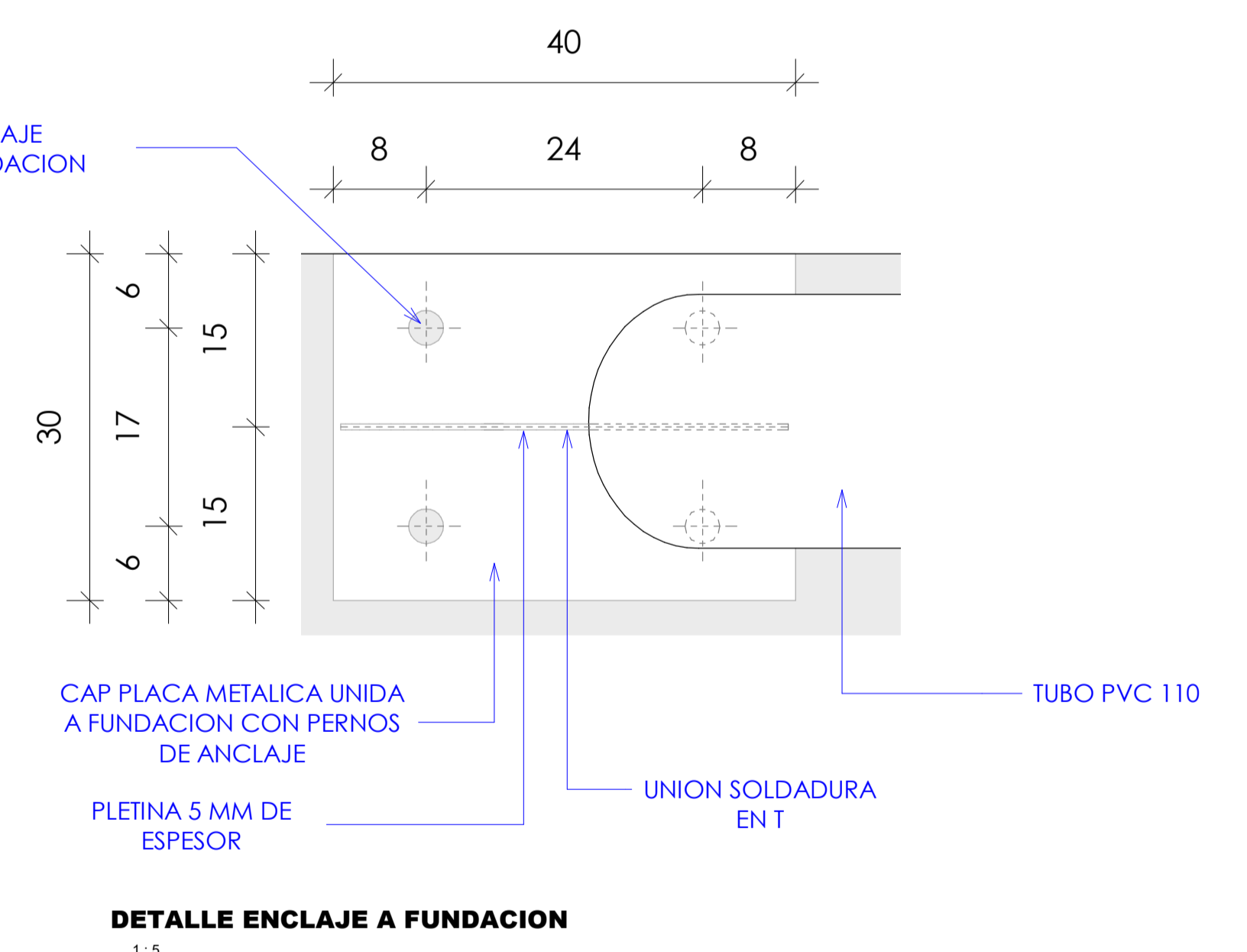
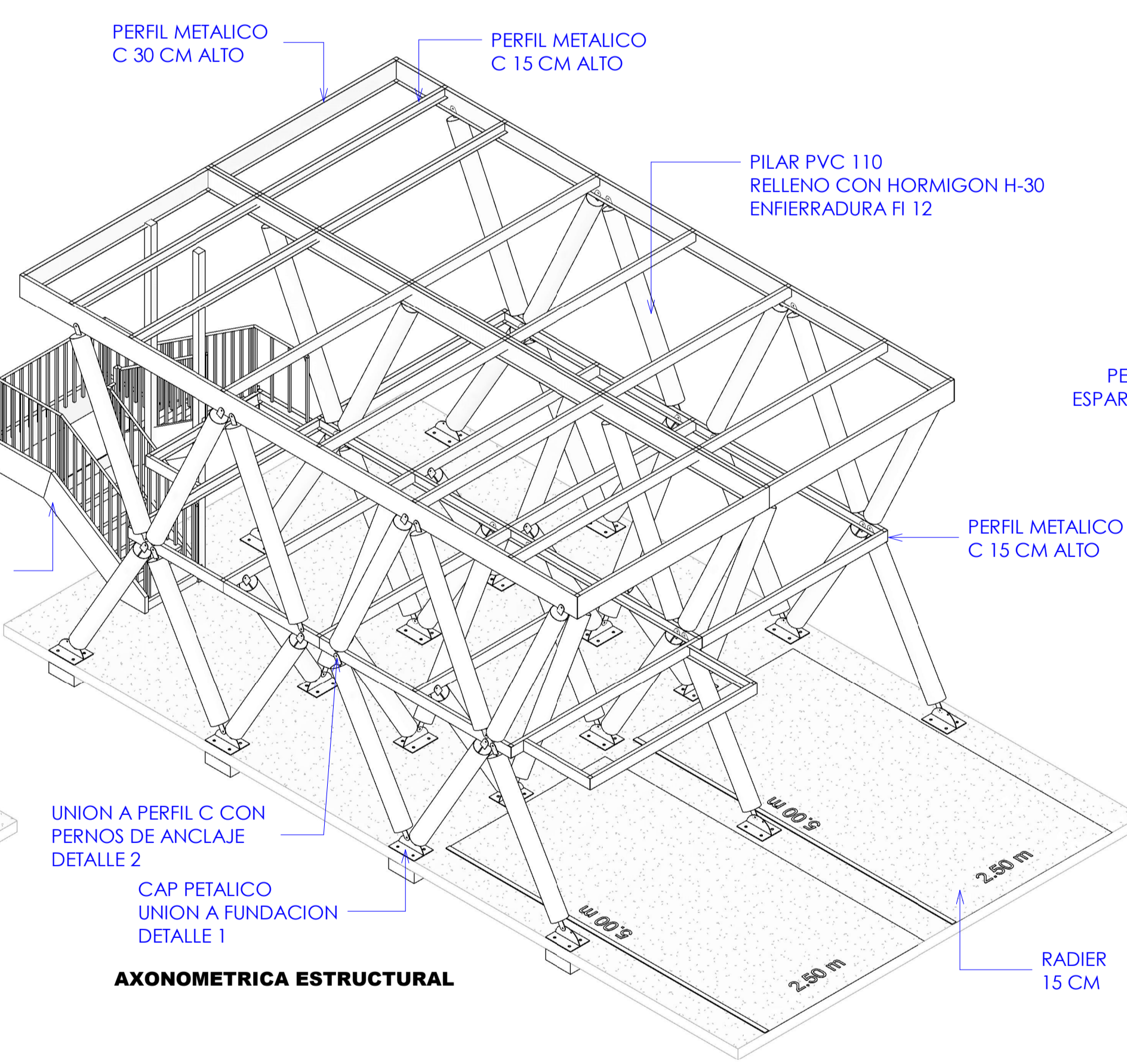
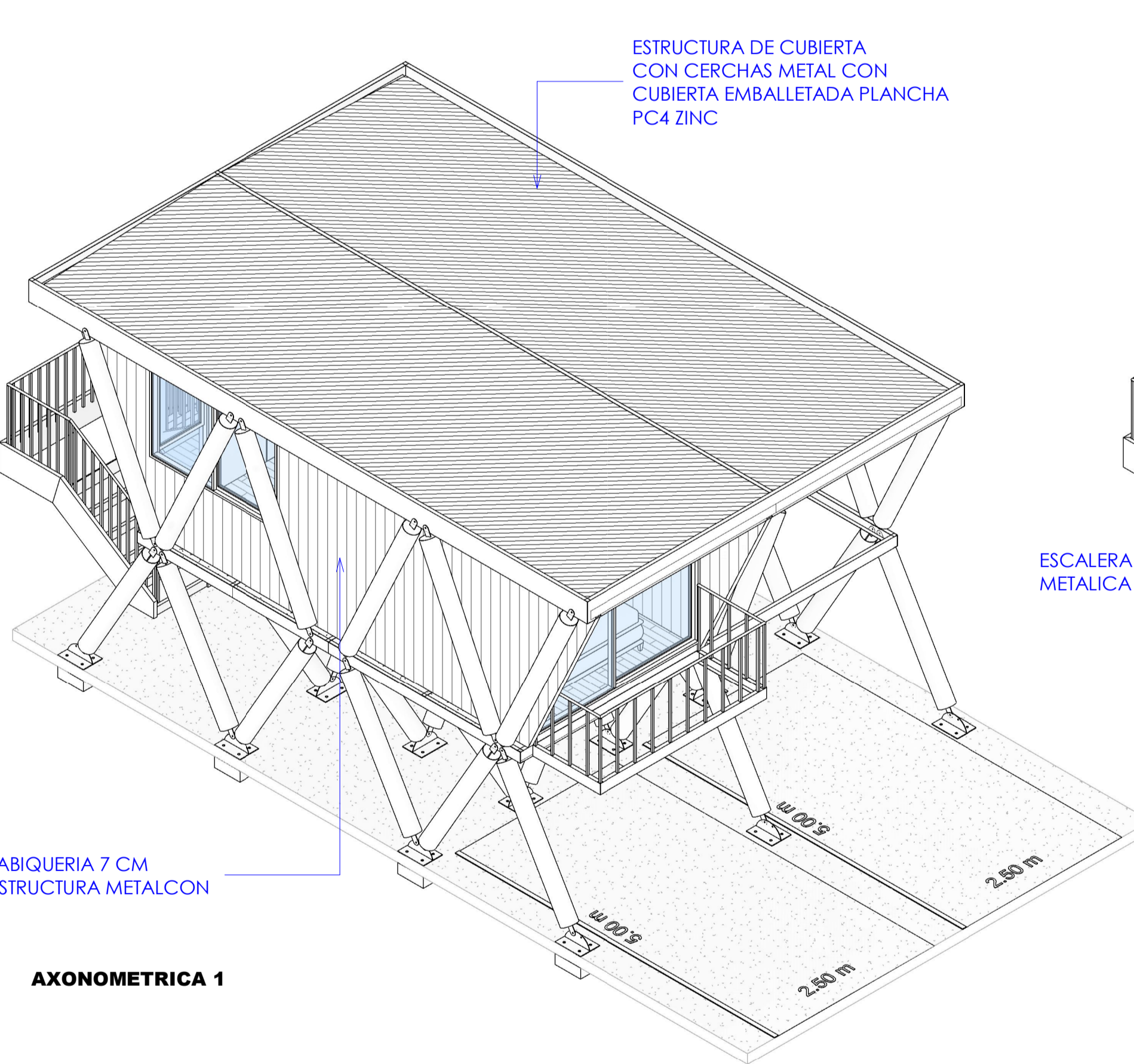
DETALLE ENCUENTRO CON FUNDACION
1:5



DETALLE ENCUENTRO VIGA METALICA
1:5



DETALLE ENCUENTRO LOSA
1:5



DETALLE ENCLAJE A FUNDACION
1:5

