

1.1 ANEXO 1 – Extracto de Documento Básico HE

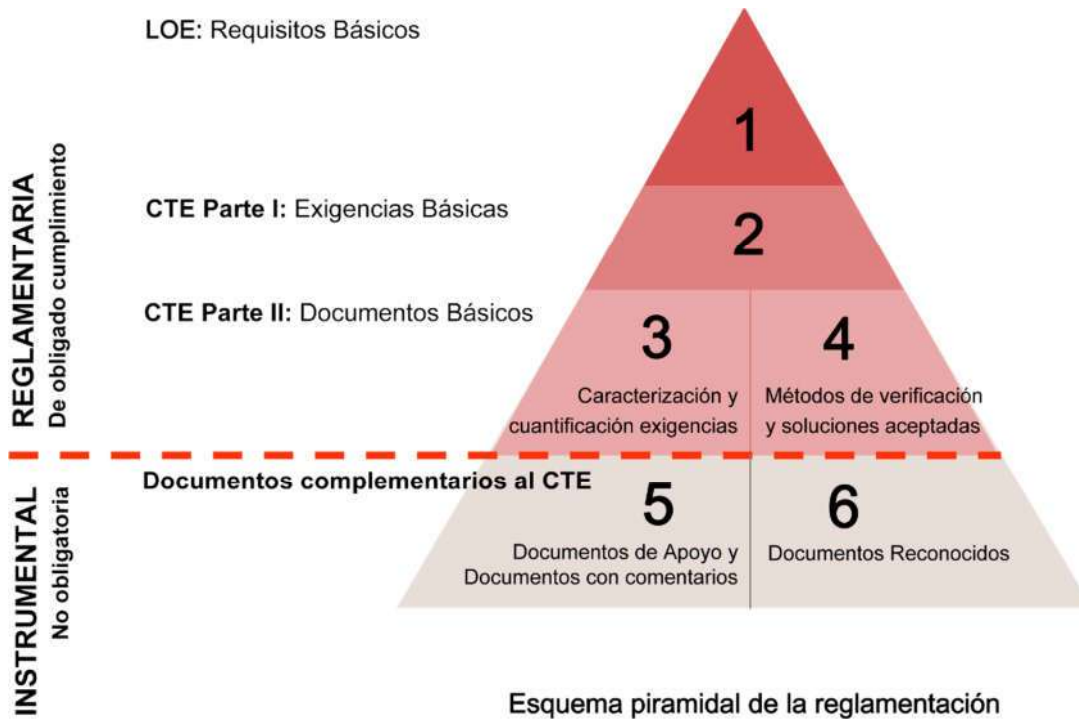


Figura 1: Esquema piramidal de reglamentación
Fuente: <https://www.codigotecnico.org/>

La estructura del documento está subdividida en secciones que se muestra en la figura 1. Está dividida en capítulos que abarca diferentes ramas técnicas de cada uno de los ámbitos a evaluar.

Los Documentos Básicos son los siguientes:

DB SE: Seguridad estructural.

Constituye la base para cuya correcta aplicación son necesarios igualmente los siguientes cinco documentos:

DB SE-AE: Acciones en la edificación

DB SE-A: Estructuras de acero

DB SE-F: Estructuras de fábrica

DB SE-M: Estructuras de madera

DB SE-C: Cimentaciones

DB SI: Seguridad en caso de incendio

DB SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

DB HE: Ahorro de energía

DB HR: Protección frente al ruido

DB HS: Salubridad

En este caso el Documento Básico (DB) que corresponde al ahorro de energía es la que se analiza a mayor detalle. (Científicas, 2015).

1.1.1 Documento Básico Ahorro de Energía (DB-HE)

Este documento refiere a las normas, reglas y procedimientos para cumplir con requerimientos del ahorro de energía. Tal como muestra a continuación su esquema por capítulos. (Científicas, 2015).

Documento Básico HE

Ahorro de energía

HE 0 Limitación del consumo energético

HE 1 Limitación de la demanda energética

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

A continuación, se describe las exigencias básicas planteadas por el DB-HE como son:

Exigencia HE 0 Limitación del Consumo energético

Se relaciona con todas las siguientes HE1-HE5. La correcta aplicación de cada apartado en este caso refleja un ahorro energético. Los límites de dicho consumo están planteados dependiendo a la zona climática de su localidad de ubicación y su uso. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

La HE1 es la limitación de la demanda energética

En relación con esto los edificios dispondrán un envolvente que limite dicha demanda de energía para lograr el bienestar térmico en función del clima, ubicación, uso del edificio y estaciones del año verano e invierno. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

Este bienestar térmico dependerá reducir el riesgo de humedades ya sean por condensación o intersticiales, por sus características de aislamiento e inercia, exposición a la radiación solar y permeabilidad, evitando puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar inconvenientes higrotérmicos en los mismos (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

La HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Refiere que los edificios cuenten con instalaciones térmicas apropiadas para el confort térmico de los usuarios. Esta normativa se rige por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, y su aplicación se define en el proyecto del edificio. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

La HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Dispone que las edificaciones deben contar con instalaciones de iluminación de acuerdo con los requerimientos de los usuarios y contar con un sistema de control para el encendido al espacio real ocupado, y otro de regulación que mejore el aprovechamiento de la luz natural en zonas con determinadas condiciones. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

HE 4 Contribución solar mínima de agua sanitaria

En esta exigencia el CTE establece que la necesidad térmica derivada de esta demanda será cubierta por medio de la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura. Esto depende de la radiación solar donde la edificación se implante y de la demanda de agua caliente. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

El CTE en las edificaciones que se establezca se incorpora sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica; es un proceso fotovoltaico para uso del usuario o de la red. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

A continuación, se describe la sección HE 0 y HE 1 y su ámbito de aplicación, caracterización y cuantificación de exigencia y esquema de verificación.

HE0 Ámbito de aplicación

- a) Edificios nuevos y ampliaciones de edificios existentes;
- b) edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

HE0 Caracterización y cuantificación de la exigencia

El Consumo energético de los edificios se limita en función de su zona climática; esto es imprescindible pues los limitantes dependen directamente de la zona a implantarse. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

El uso para el cual fue diseñado el Edificio es otro factor que tomar en cuenta para su caracterización. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

En cuanto a la cuantificación el consumo energético de energía primaria que no debe superar el valor límite base según la expresión:

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup} / S$$

donde,

$C_{ep,lim}$ es el valor límite del *consumo energético* de *energía primaria* no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, expresada en kW·h/m²·año, considerada la superficie útil de los *espacios habitables*;

$C_{ep,base}$ es el valor base del *consumo energético* de *energía primaria* no renovable, dependiente de la *zona climática* de invierno correspondiente a la ubicación del edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

$F_{ep,sup}$ es el factor corrector por superficie del *consumo energético* de *energía primaria* no renovable, que toma los valores de la tabla 2.1;

S es la superficie útil de los *espacios habitables* del edificio, o la parte ampliada, en m².

	Zona climática de invierno					
	α	A*	B*	C*	D	E
$C_{ep,base}$ [kW·h/m ² ·año]	40	40	45	50	60	70
$F_{ep,sup}$	1000	1000	1000	1500	3000	4000

* Los valores de $C_{ep,base}$ para las zonas climáticas de invierno A, B, C, D y E de Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla se obtendrán multiplicando los valores de $C_{ep,base}$ de esta tabla por 1,2.

Tabla 1: Zona climática de invierno Fuente: Código Técnico de la Edificación

Este extracto fue obtenido del Código Técnico de la Edificación, sección H0 Limitación del consumo energético.

En cuanto a la verificación que se realiza se esquematiza en verificación de exigencias donde se define zona climática donde se encuentra el edificio según HE1 del DB, procedimiento para cálculo de demanda y consumo energético. Incluye demanda energética de calefacción, refrigeración, ACS e iluminación. Descripción y disposición de sistemas empleados para cumplir necesidades de distintos servicios técnicos del edificio, entre otros. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

HE 0 Cálculo del consumo energético

El consumo energético depende de los servicios de calefacción y refrigeración, agua caliente sanitaria (ACS), Iluminación considerando eficiencia energética en base a lo establecido por el cálculo de la demanda energética de la sección HE1, HE4, HE3 del DB. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

El procedimiento de cálculo es obtener el consumo de energía primaria de fuentes de energía no renovables. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

HE 1 Limitación de la demanda energética

En cuanto a la demanda energética de los edificios esta igualmente en función de la zona climática y localidad.

Se debe evitar riesgos debidos a procesos que bajen la eficiencia térmica o vida útil de la envolvente térmica como son las condensaciones. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

HE1 Limitación de demanda energética

Para los edificios de uso residencia privado la demanda energética no supera el valor limite, así tenemos:

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

donde,

$D_{cal,lim}$ es el valor límite de la *demanda energética* de calefacción, expresada en $kW \cdot h/m^2 \cdot año$, considerada la superficie útil de los *espacios habitables*;

$D_{cal,base}$ es el valor base de la *demanda energética* de calefacción, para cada *zona climática* de invierno correspondiente al edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

$F_{cal,sup}$ es el factor corrector por superficie de la *demanda energética* de calefacción, que toma los valores de la tabla 2.1;

S es la superficie útil de los *espacios habitables* del edificio, en m^2 .

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
$D_{cal,base} [kW \cdot h/m^2 \cdot año]$	15	15	15	20	27	40
$F_{cal,sup}$	0	0	0	1000	2000	3000

Tabla 2: Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción

Este extracto fue obtenido del Código Técnico de la Edificación, sección H1 Limitación de la demanda energética.

HE1 Verificación y justificación de cumplimiento de la exigencia

Es Proceso justificativo de la exigencia básica de limitación de demanda energética según DBHE; el cumplimiento de la exigencia se resume en:

- Definición de la zona climática de la localidad donde se encuentre el edificio,
- Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio, orientación, envolvente térmica. También se verán afectados elementos incluidas las propiedades higrotérmicas de los elementos,
- Uso, nivel de acondicionamiento de espacios habitables,
- Procedimiento de cálculo de demanda energética empleada para cumplimiento de la exigencia,
- Valores de demanda energética y porcentaje de ahorro de energía. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

HE1 Cálculo de la demanda

Para el cálculo se tiene en cuenta, de forma detallada o simplificada los siguientes aspectos:

- Diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- Evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos
- Acoplamiento térmico entre espacios adyacentes
- Solicitaciones interiores, exteriores y condiciones operacionales.
- Ganancias y pérdidas de energía por conducción por medio de la envolvente térmica del edificio, ya sea



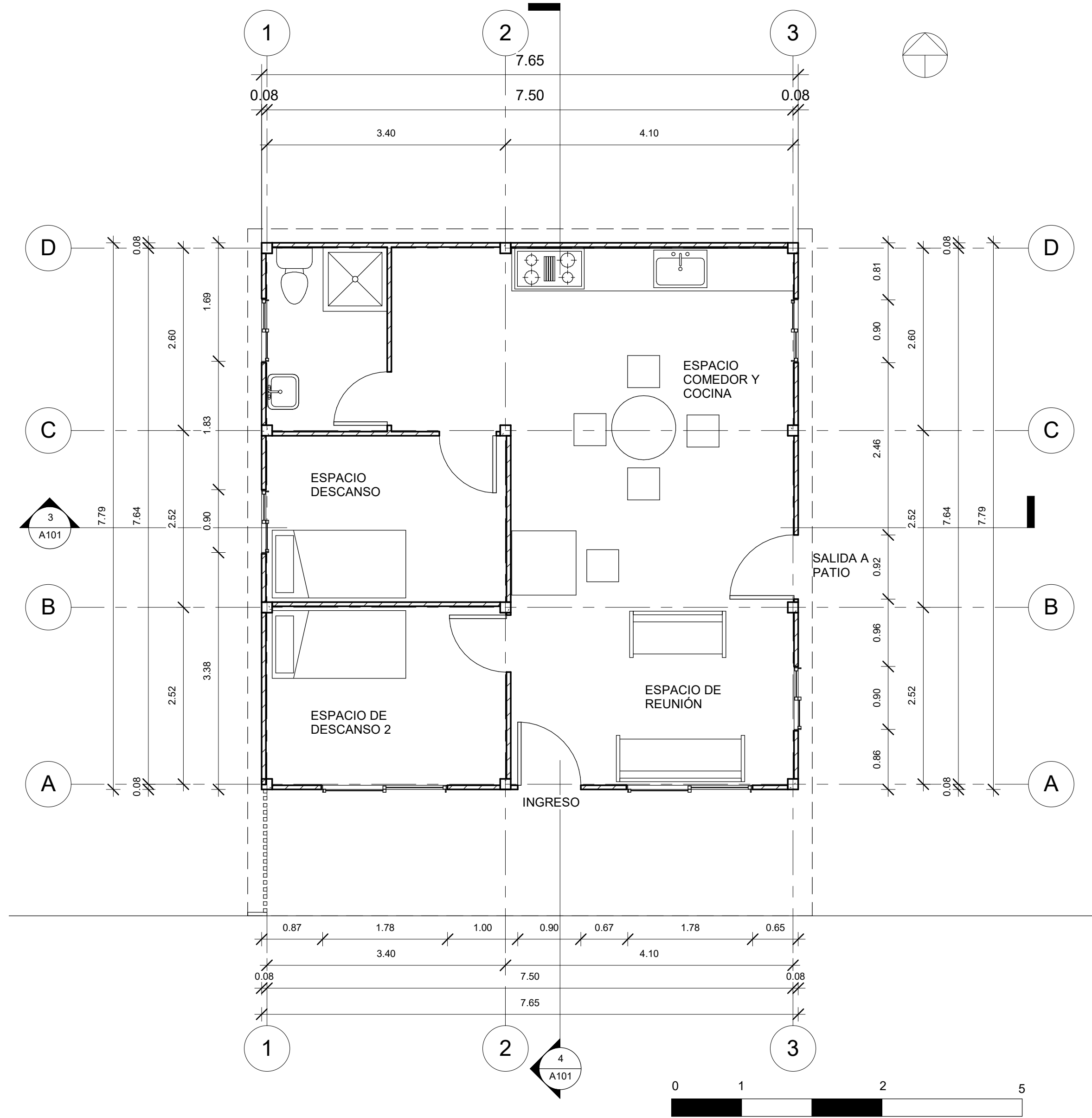
Imagen 1: Ejemplo de Calificación energética de Edificios

Fuente: <https://www.idealista.com/news/etiquetas/certificado-energetico-obligatorio>

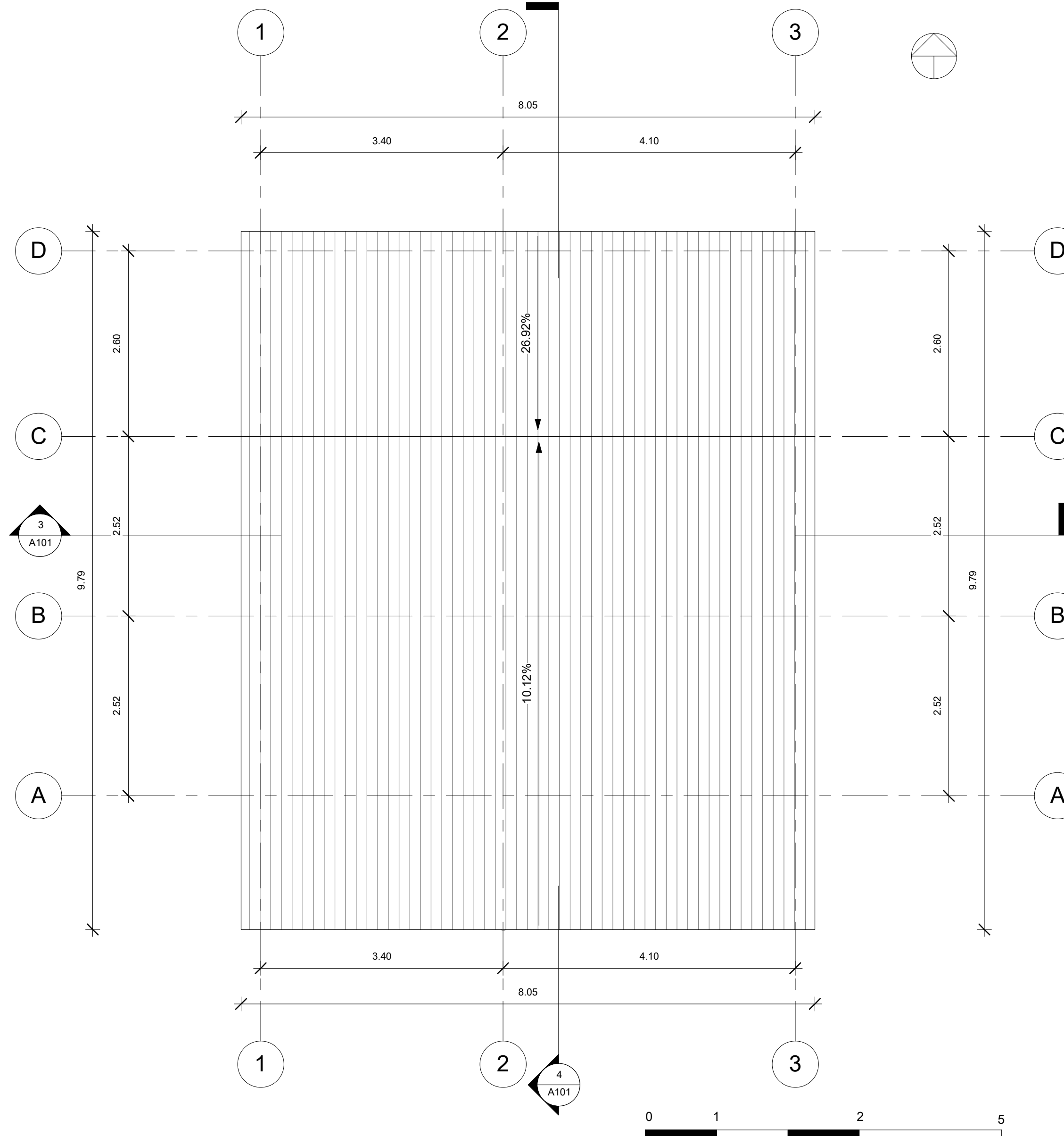
- f) por elementos opacos, huecos y puentes térmicos. Se incluye inercia térmica de materiales.
- g) Ganancias y pérdidas de energía producidas por intercambio de aire al exterior producido por la ventilación e infiltraciones, considerando la calidad del aire de los distintos espacios y estrategias de control empleadas. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

Estas exigencias se evaluarán y deben estar bajo los límites establecidos en el CTE. Todos los parámetros deben ser justificados. (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).

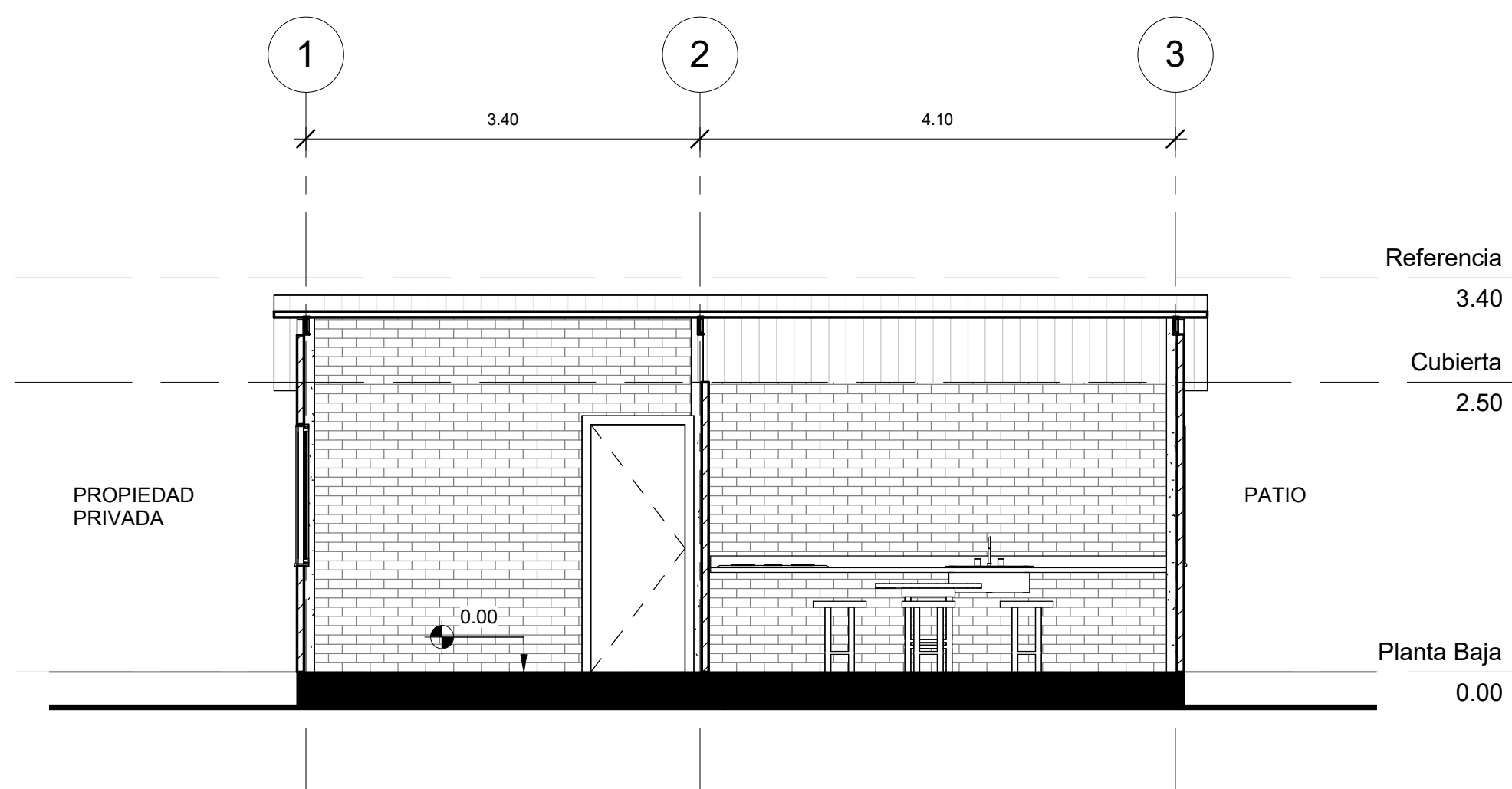
Los productos ya sea de cerramientos definidos por su conductividad térmica λ (W/m·K) y el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua como los productos para huecos (ventanas y puertas) caracterizadas por transmitancia térmica U (W/m²·K) y factor solar g_{\perp} parte semitransparente del hueco deberán contar con todos estos datos; incluyendo las carpinterías con su resistencia a la permeabilidad medida en m³/h·m². (Científicas, CTE Código Técnico de la Edificación, 2017).



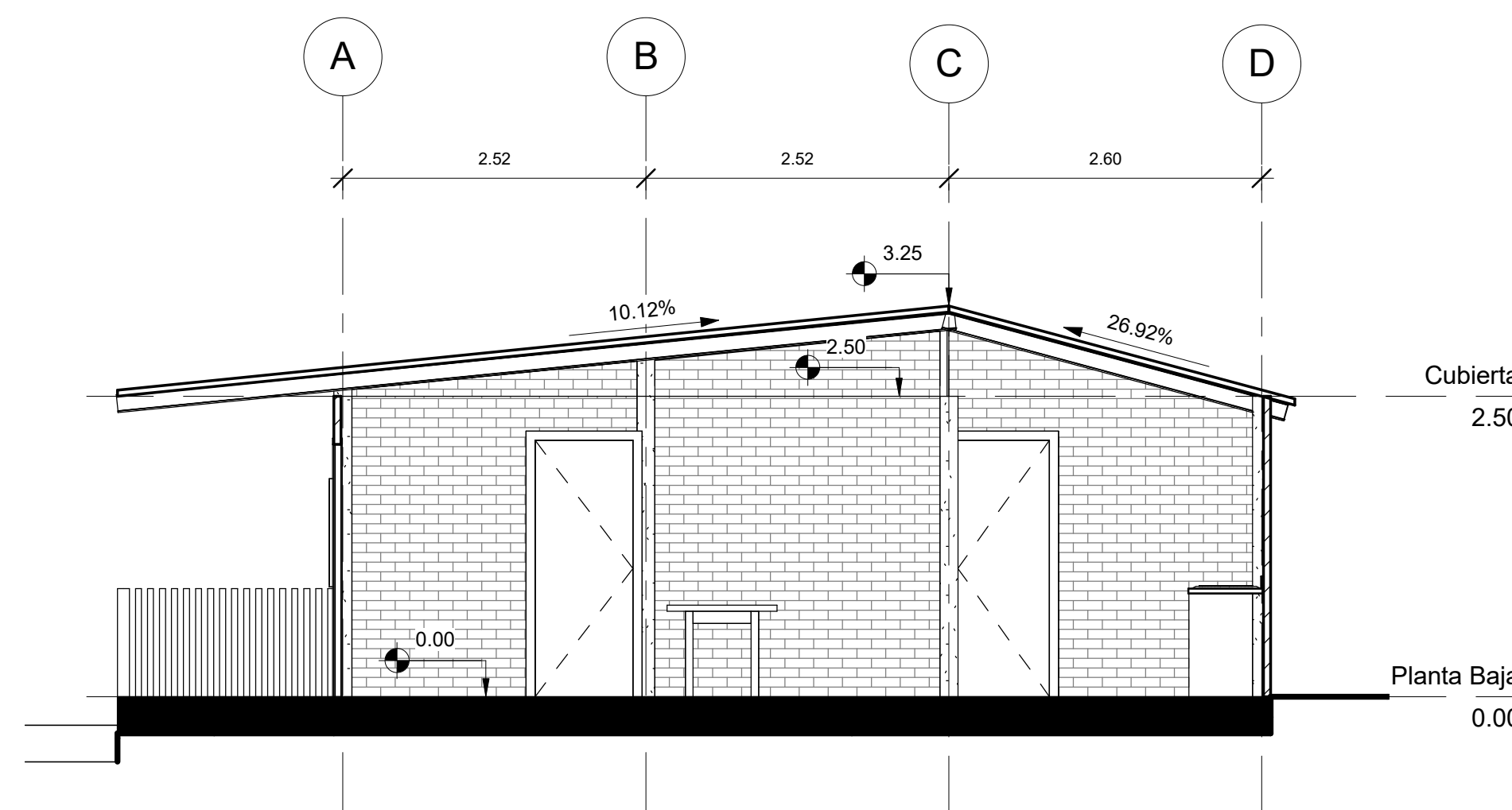
1 Planta Baja
1 : 50



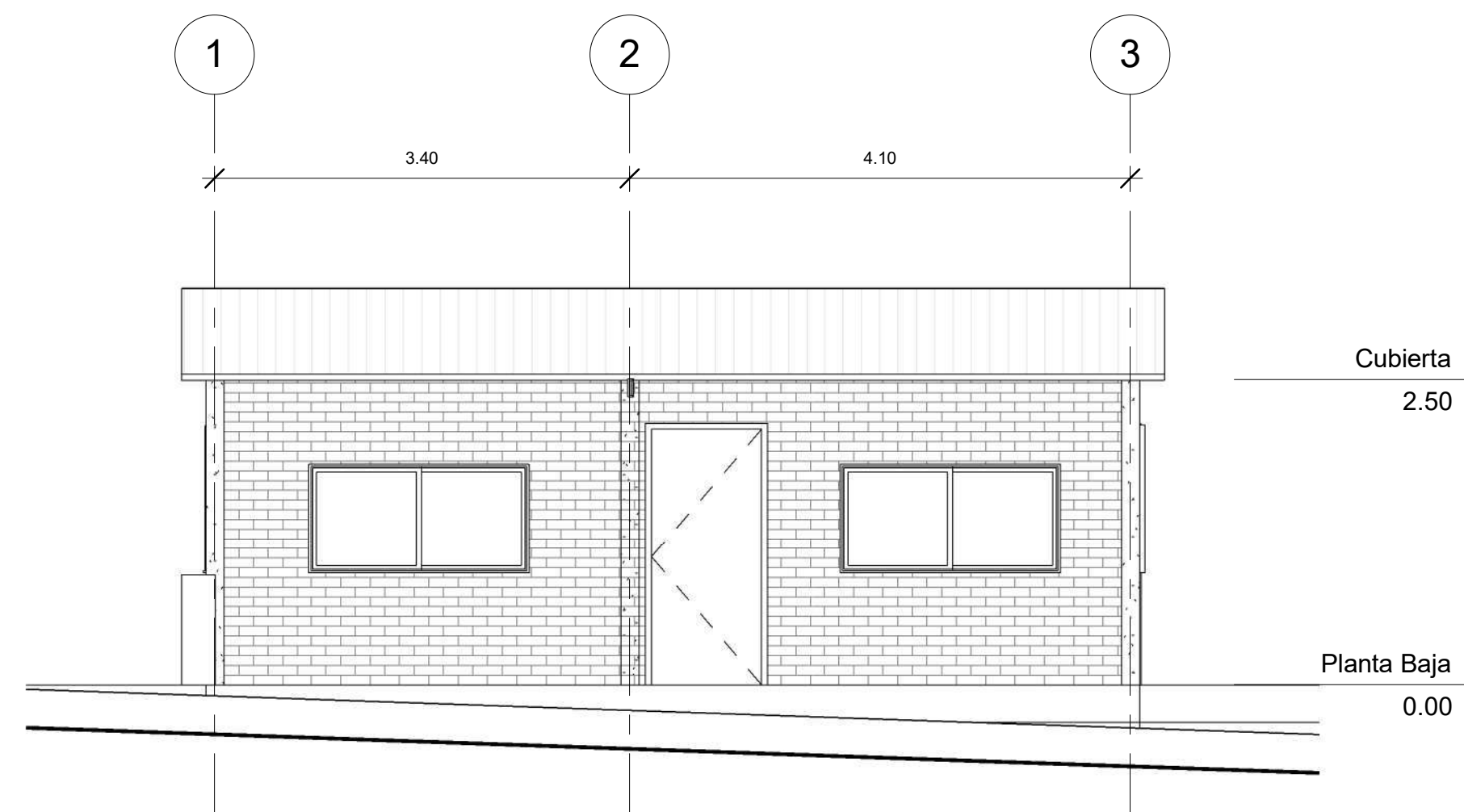
2 Cubierta
1 : 50



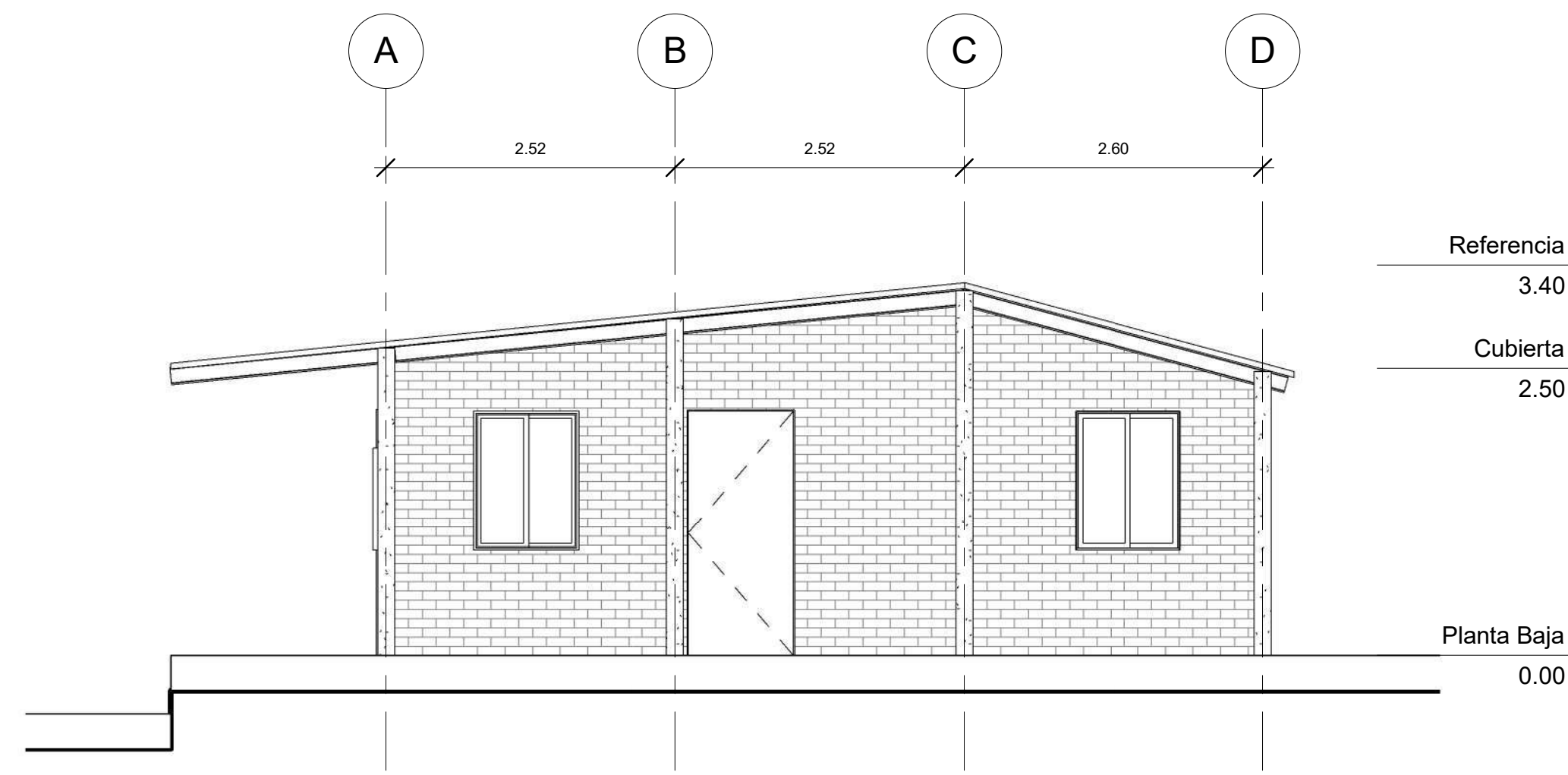
3 Sección Transversal
1 : 50



4 Sección Longitudinal
1 : 50



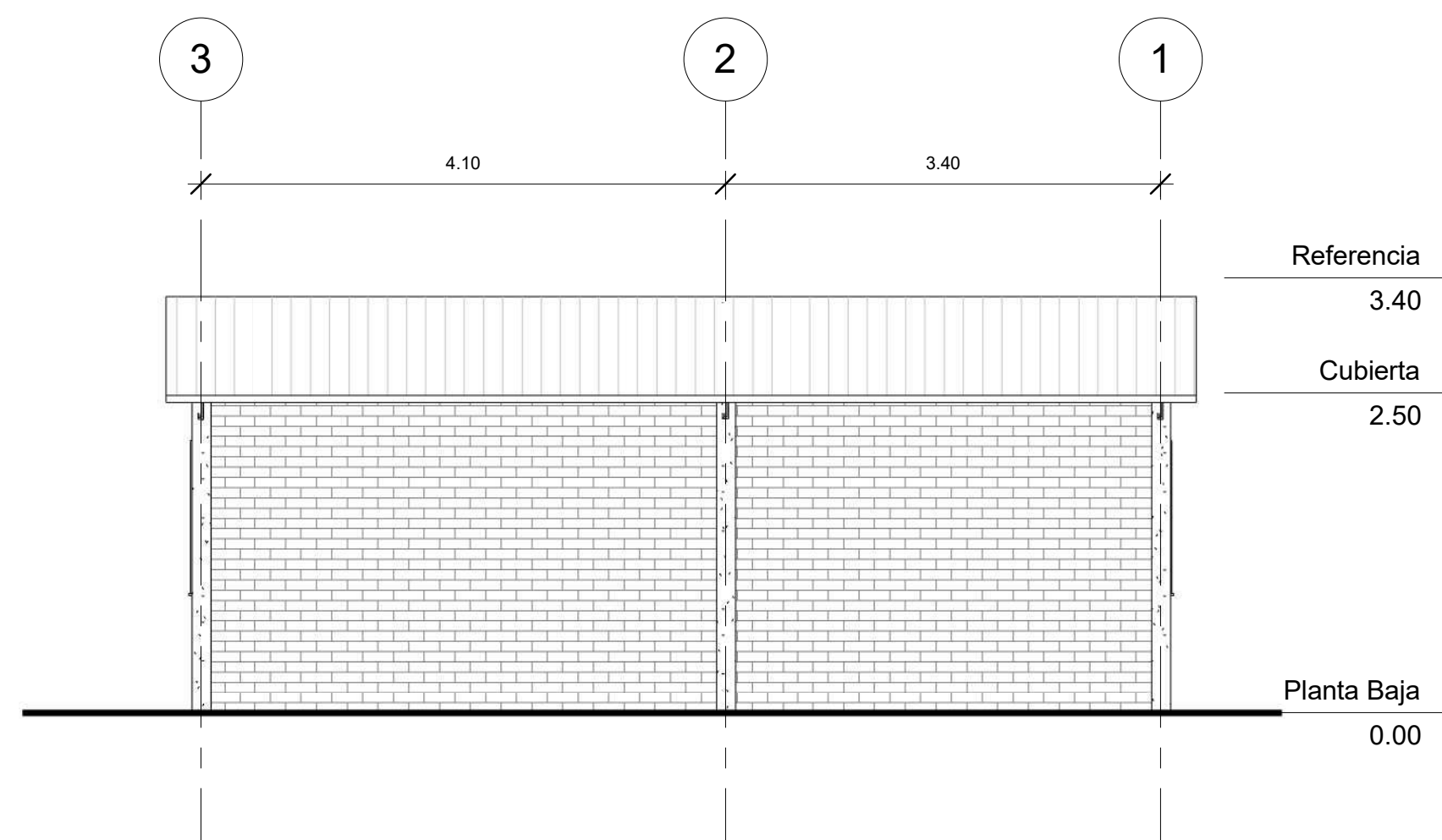
1 Elevación Sur
1 : 50



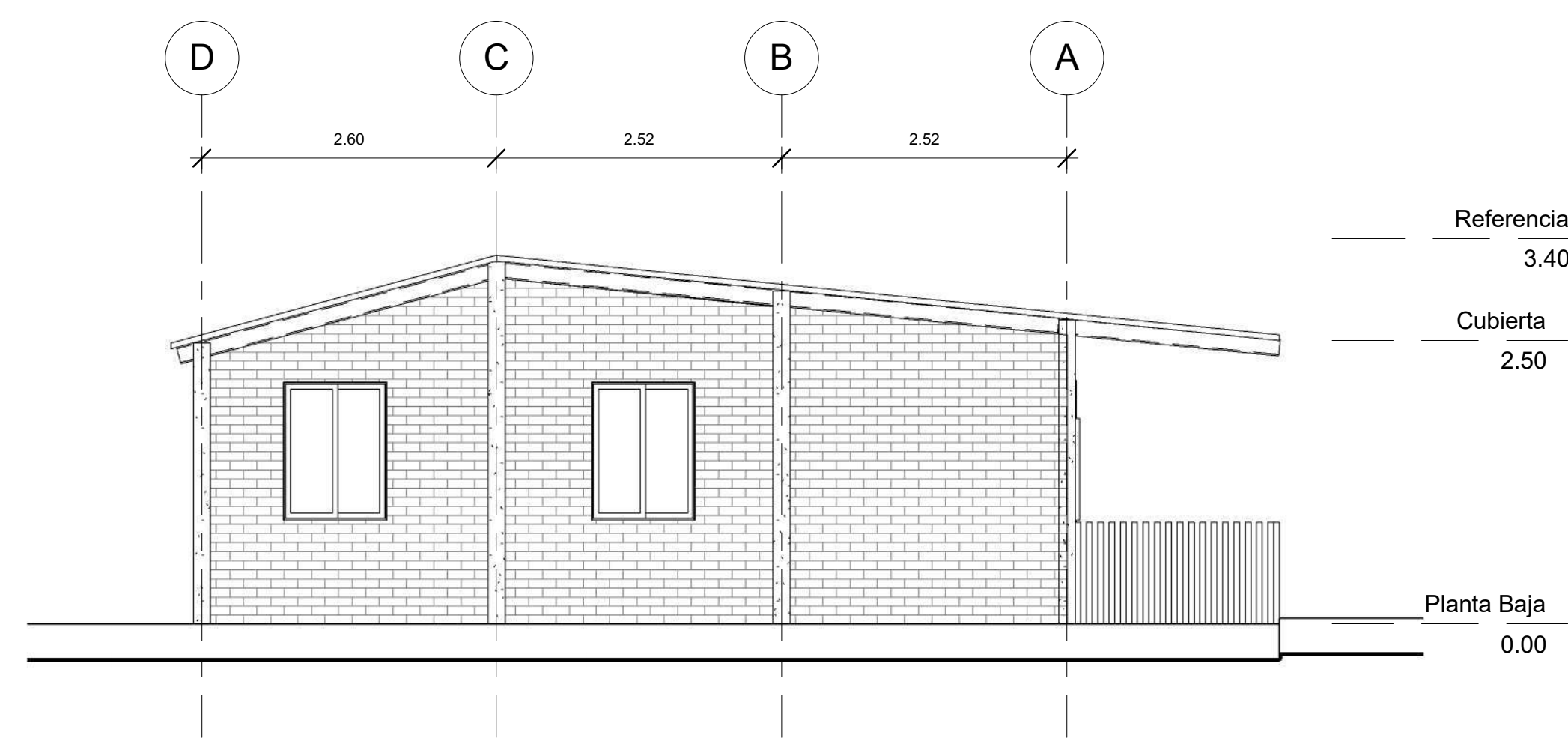
2 Elevación Este
1 : 50



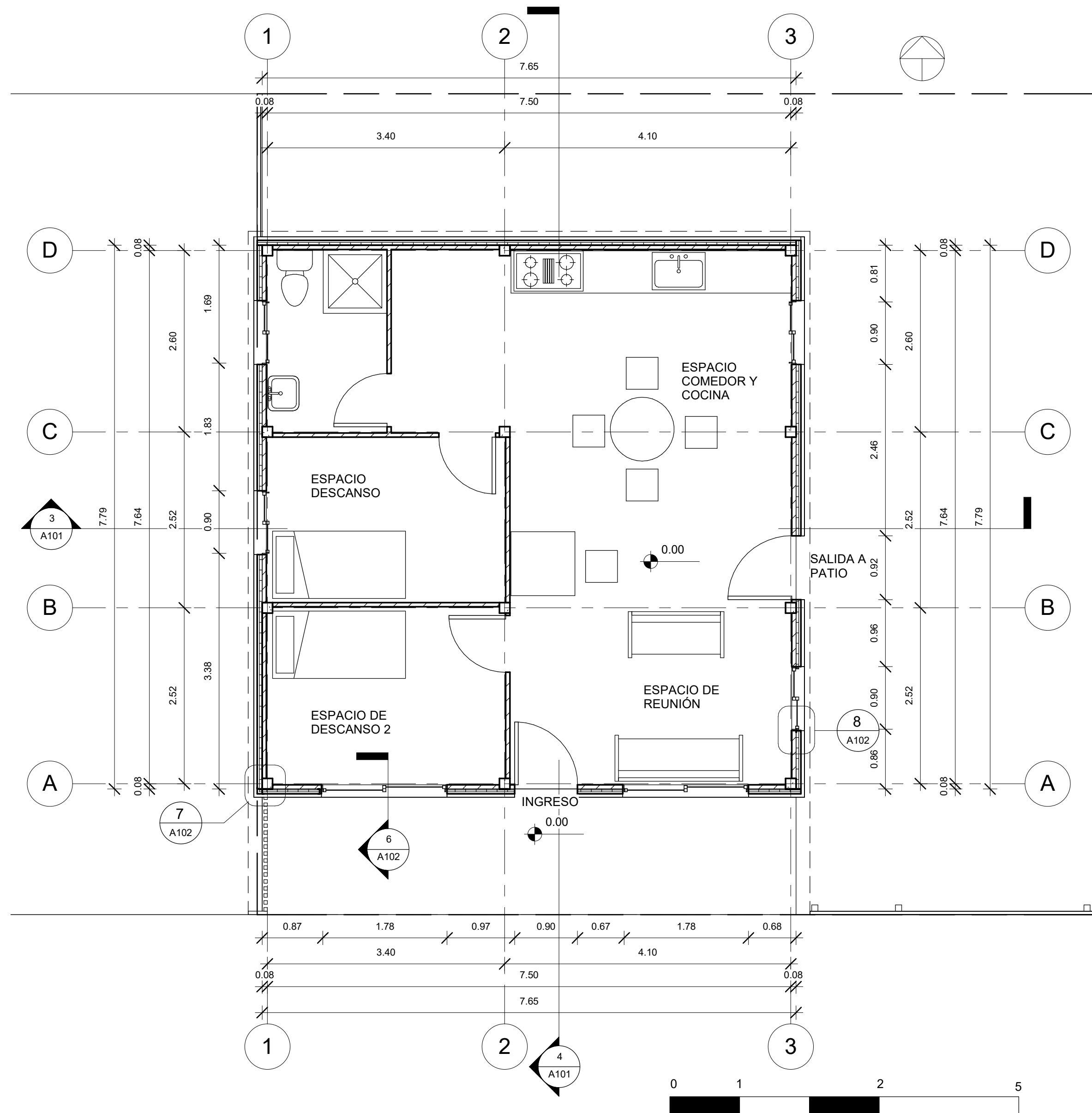
5 Vista Exterior



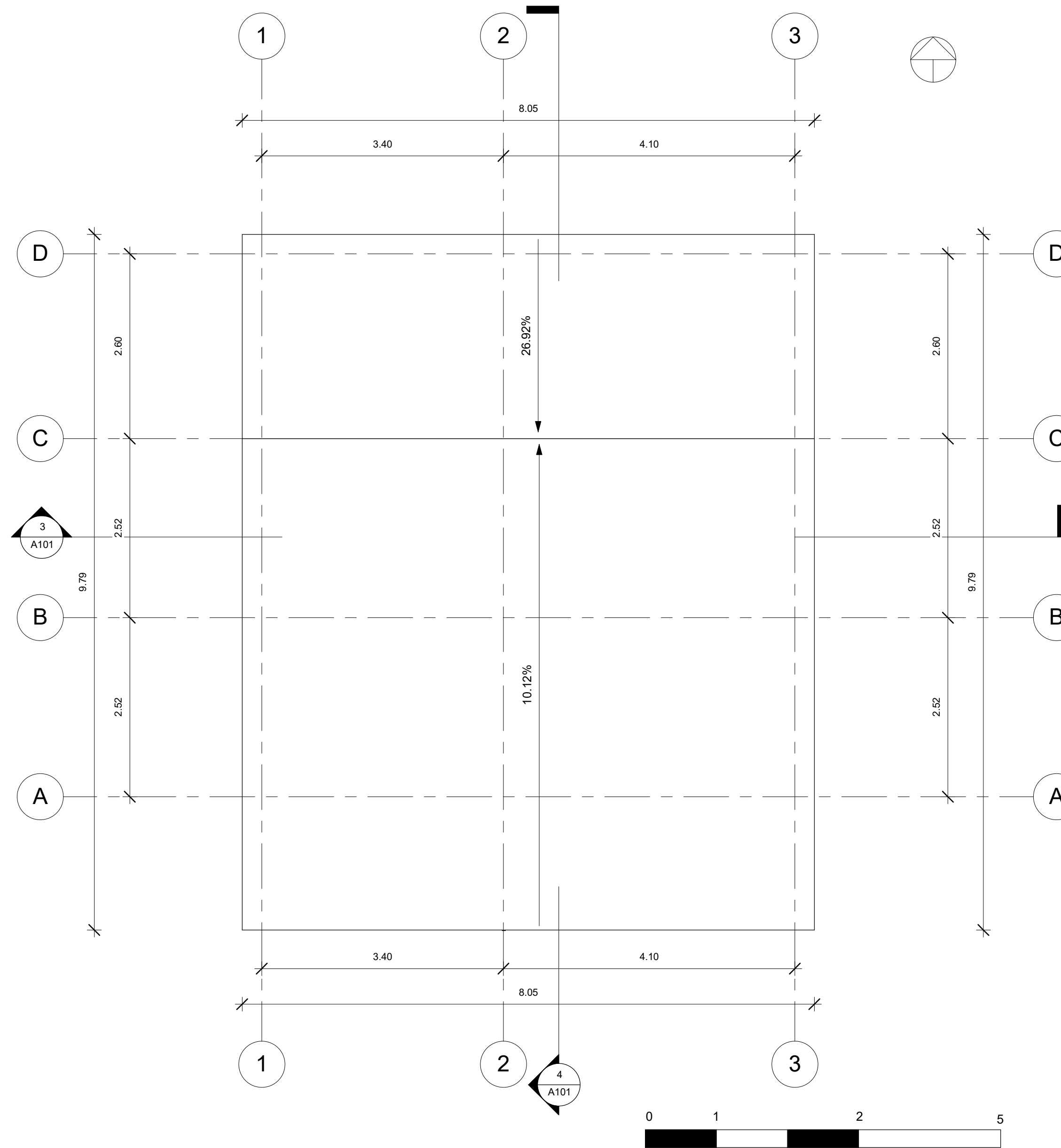
3 Elevación Norte
1 : 50



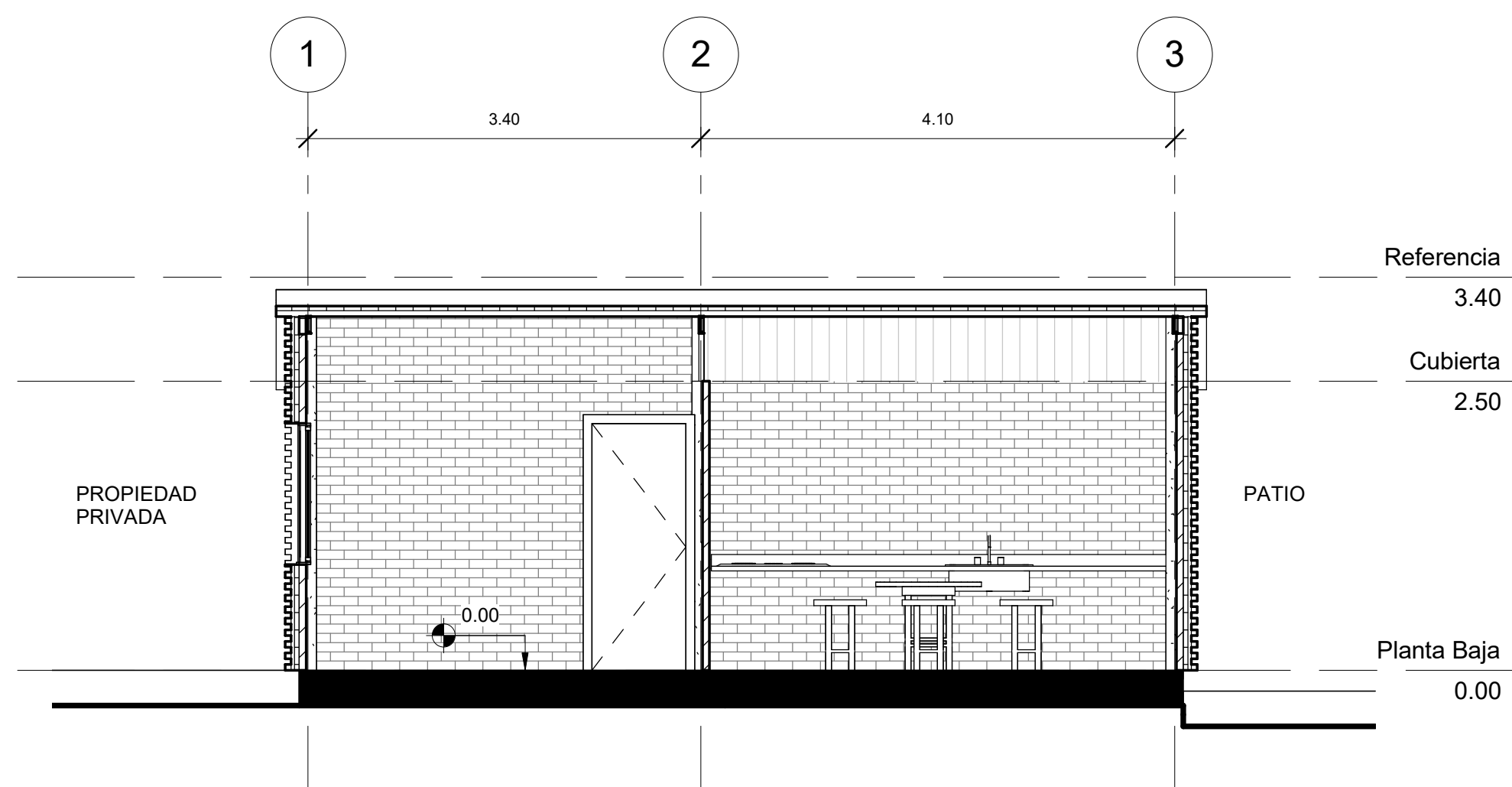
4 Elevación Oeste
1 : 50



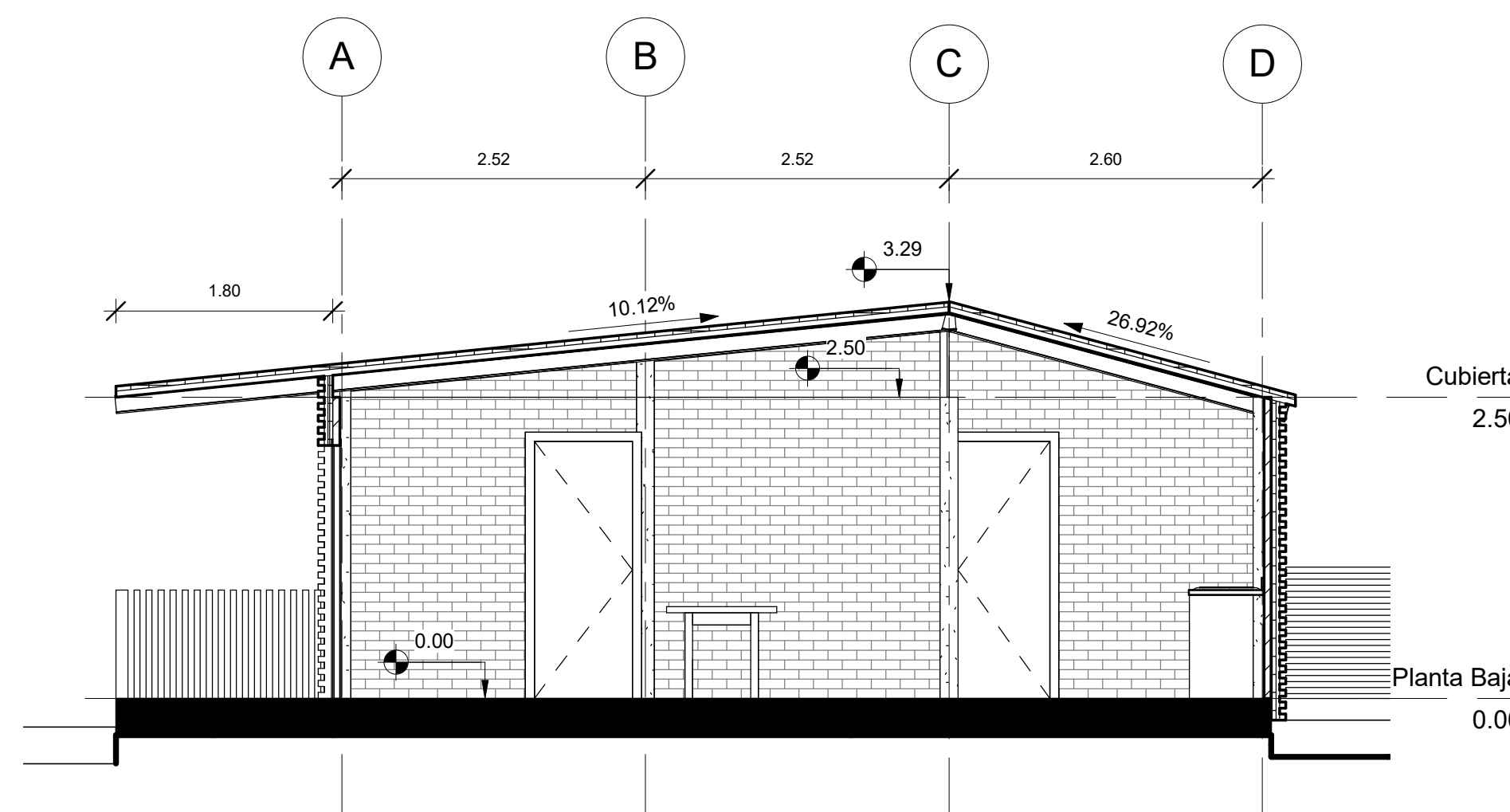
1 Planta Baja
1 : 50



2 Cubierta
1 : 50



3 Sección Transversal
1 : 50



4 Sección Longitudinal
1 : 50



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

MÁSTER EN ARQUITECTURA AVANZADA, PAISAJISMO, URBANISMO Y DISEÑO

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS EN COMUNIDADES RURALES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ SOBRE LA BASE DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN (CTE) ESPAÑA

Guillermo Pérez Almeida

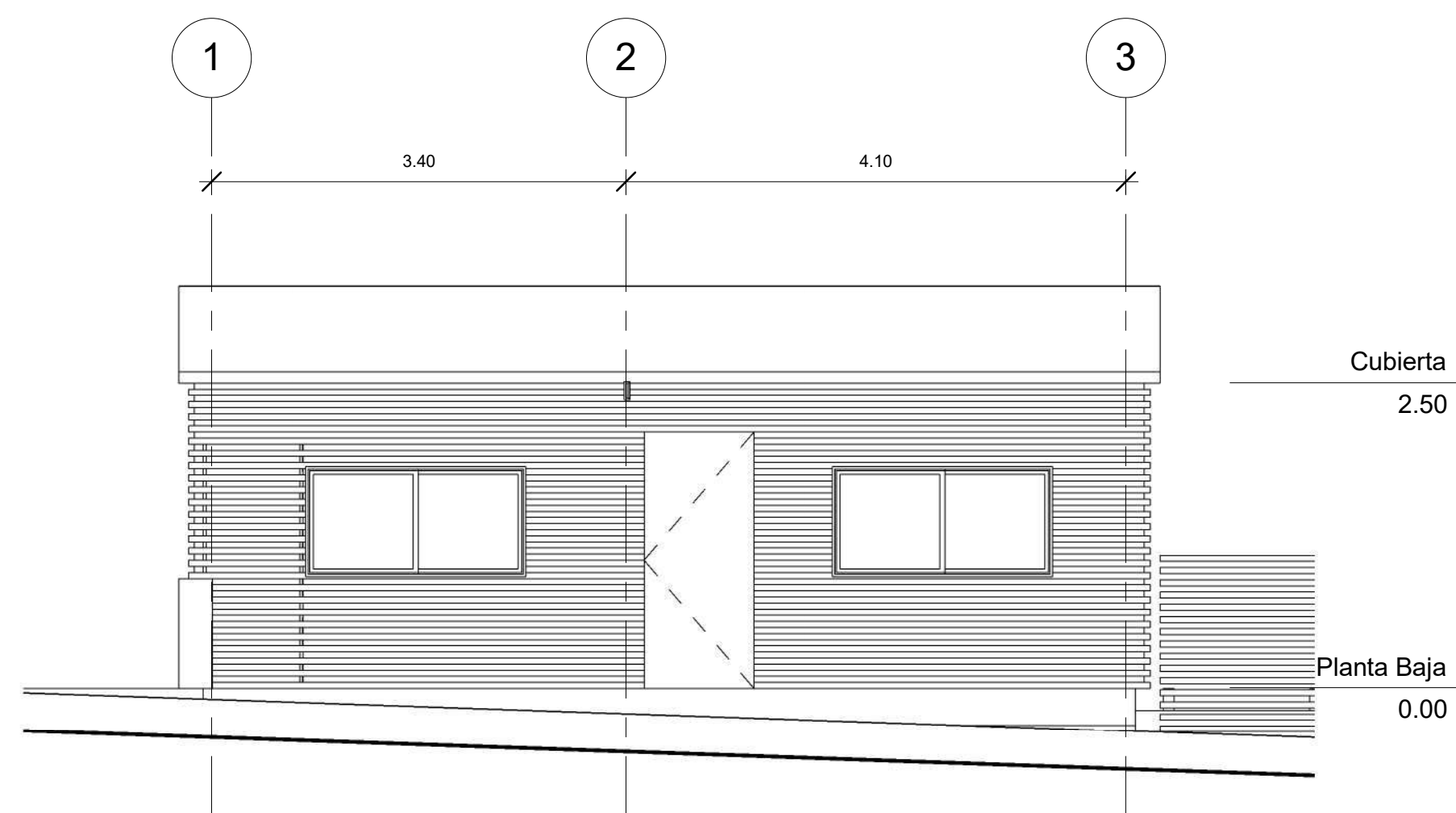
Caso 1 Vivienda Convencional (MEJORAS)

Plantas Arquitectónicas y Secciones

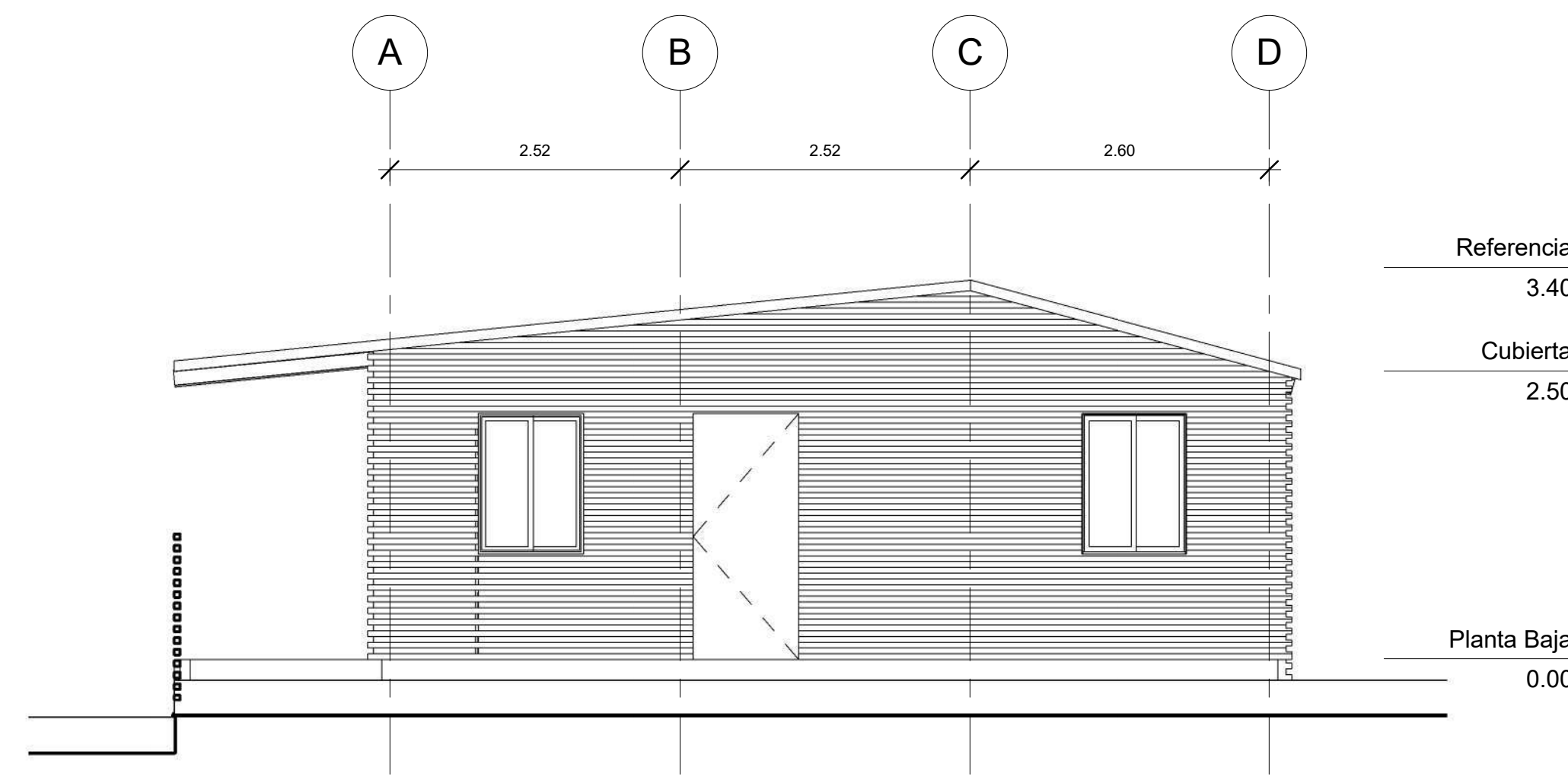
Fecha Febrero 2018

A101

Escala 1 : 50



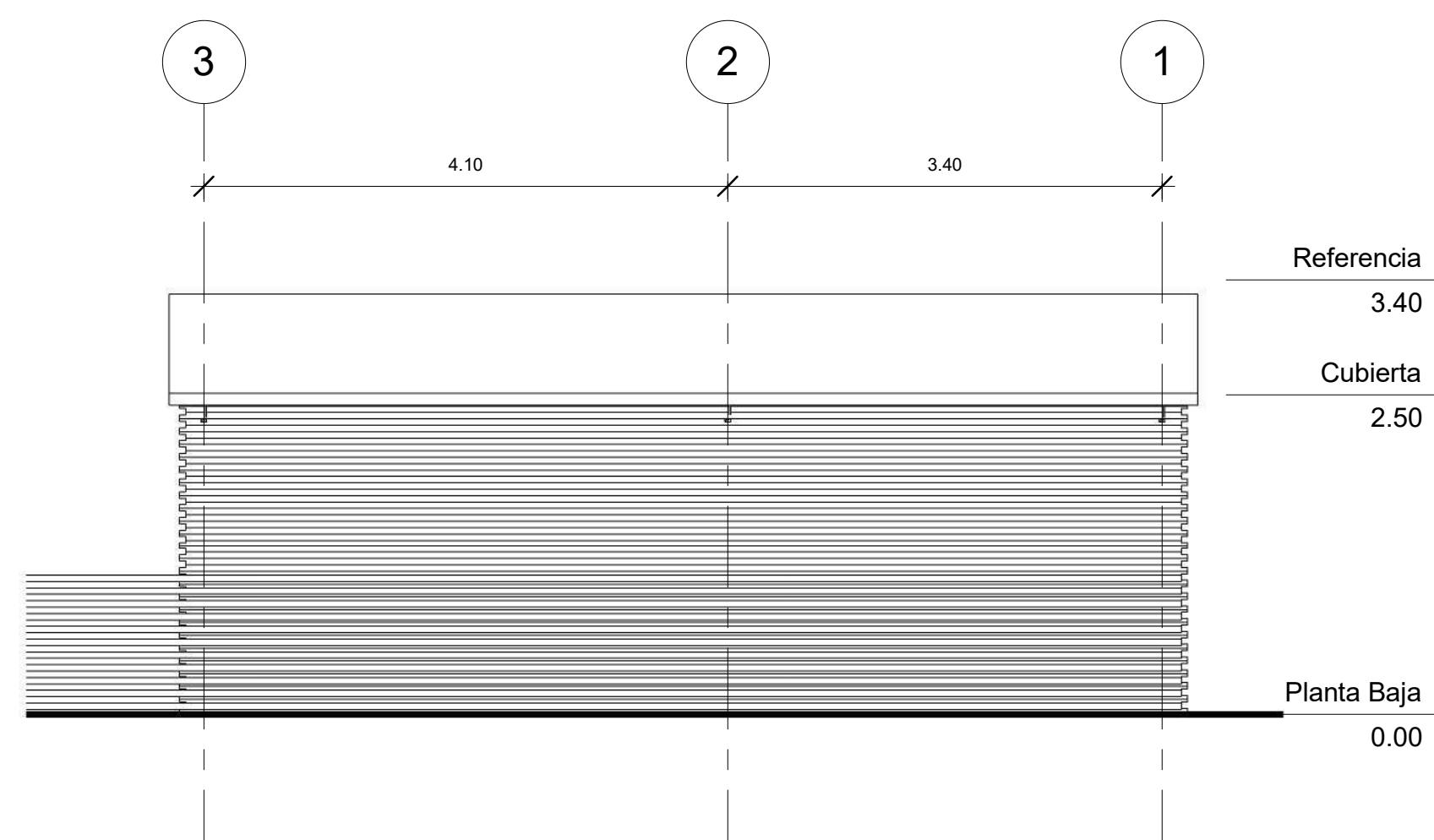
1 Elevación Sur
1 : 50



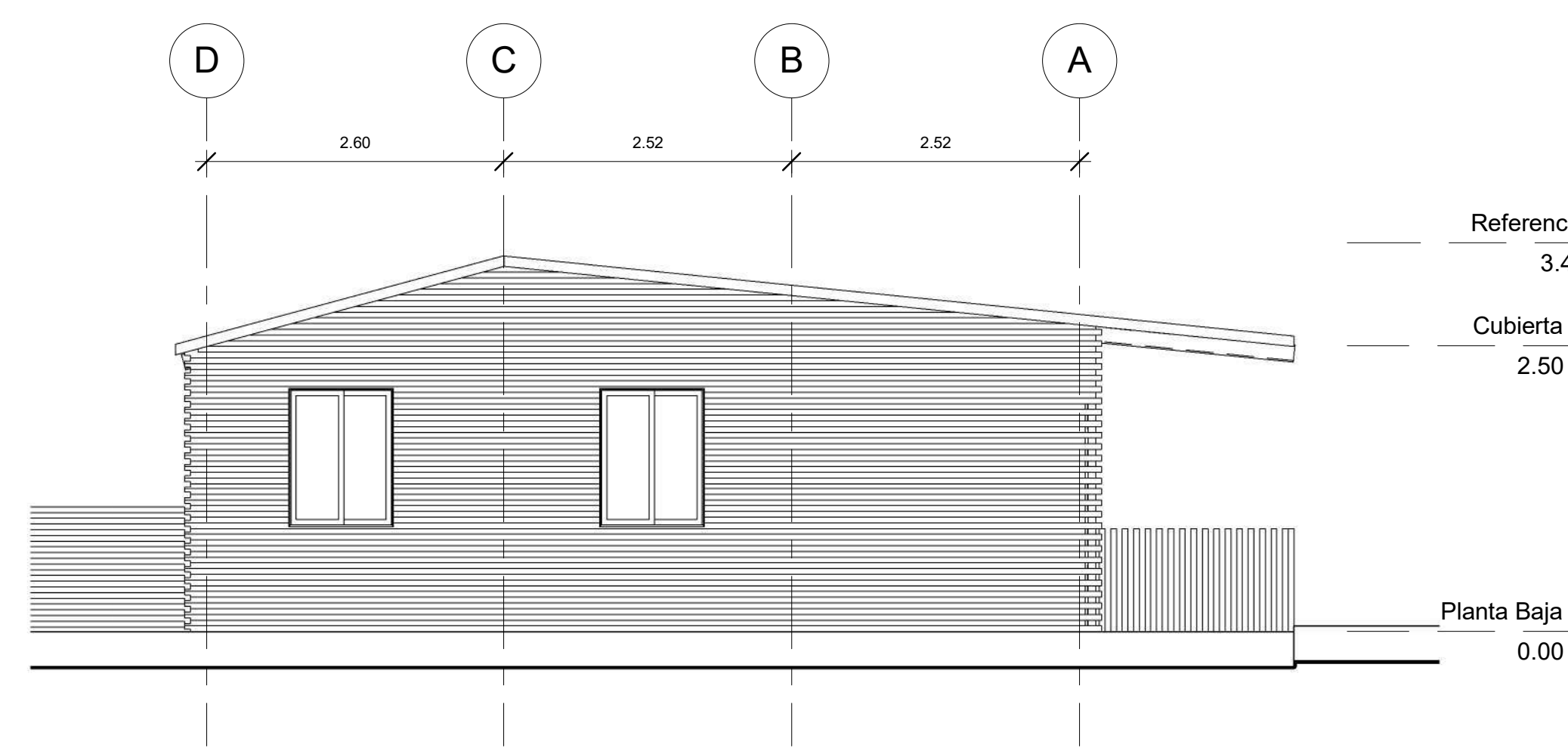
2 Elevación Este
1 : 50



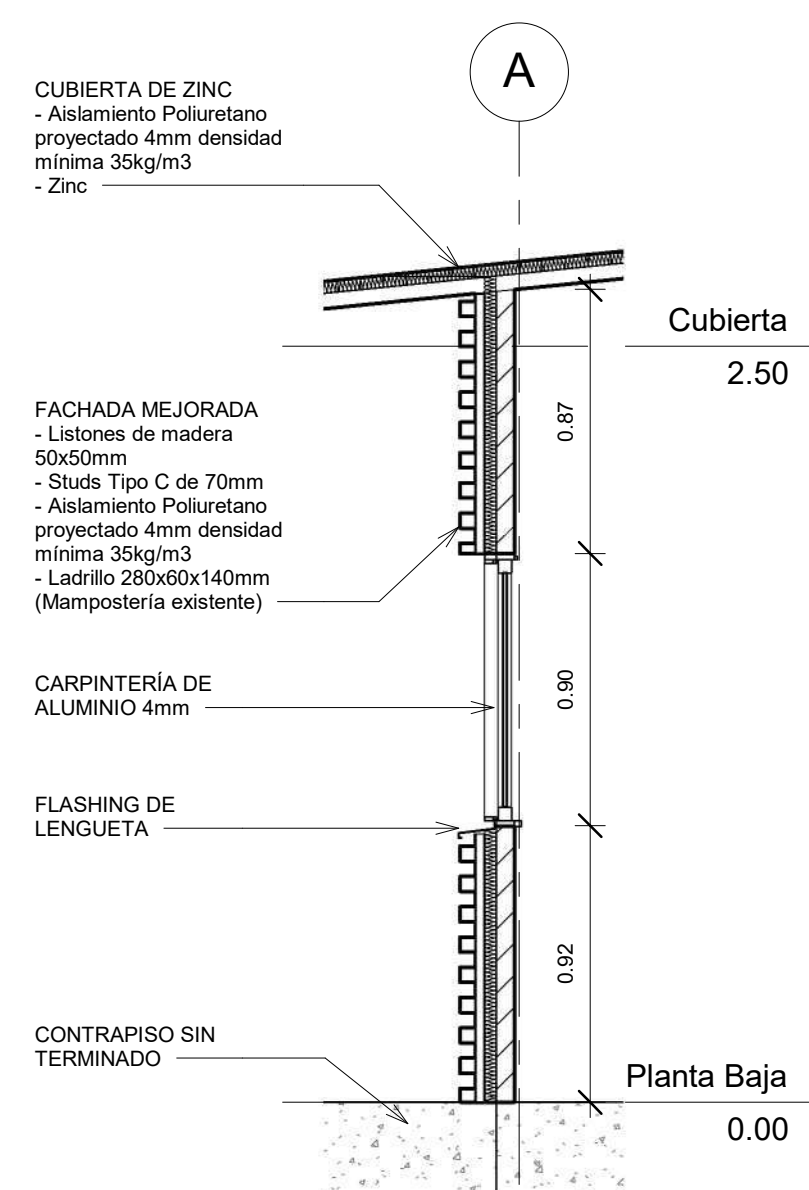
5 Vista Exterior



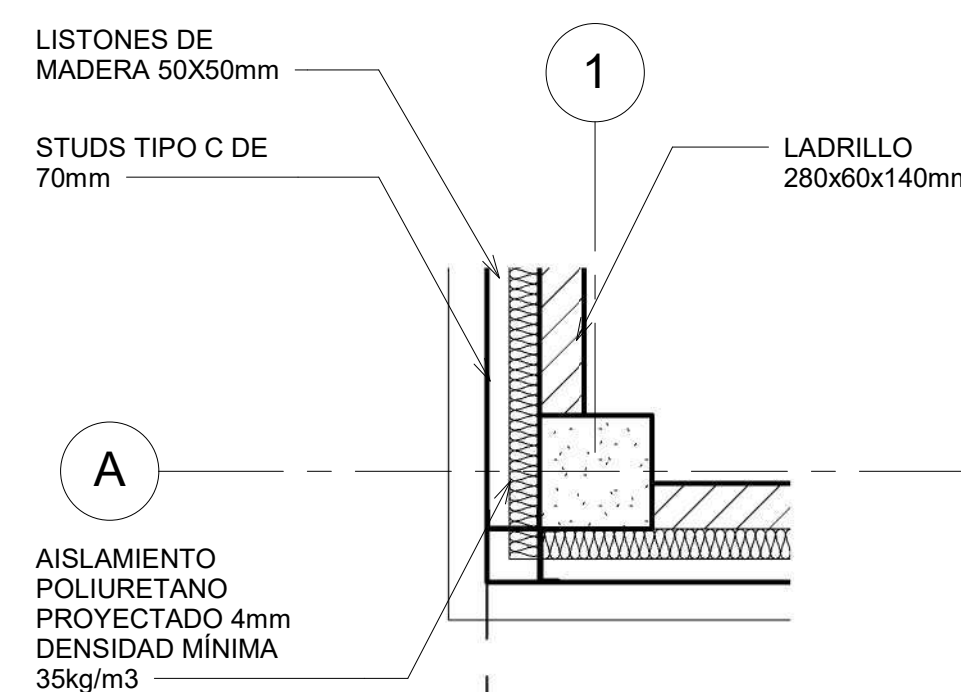
3 Elevación Norte
1 : 50



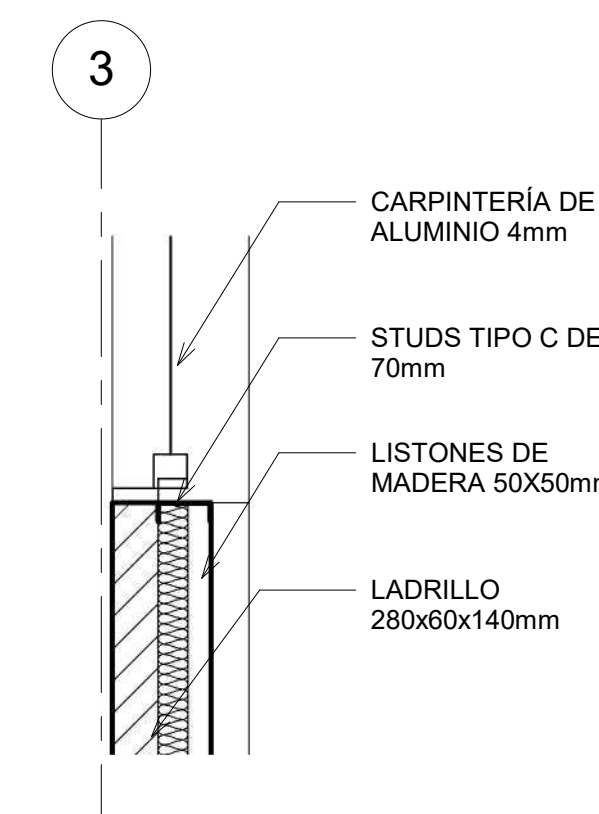
4 Elevación Oeste
1 : 50



6 Corte Fachada Mejorada
1 : 25



7 Planta Baja - Callout 1
1 : 10



8 Planta Baja - Callout 2
1 : 10



MÁSTER EN ARQUITECTURA
AVANZADA, PAISAJISMO, URBANISMO Y
DISEÑO

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO
TÉRMICO DE TIPOLOGÍAS
ARQUITECTÓNICAS EN COMUNIDADES
RURALES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ
SOBRE LA BASE DEL CÓDIGO TÉCNICO
DE EDIFICACIÓN (CTE) ESPAÑA

Guillermo Pérez Almeida
Caso 1 Vivienda Convencional
(MEJORAS)

Elevaciones y Detalles

Fecha Febrero 2018

A102

Escala As indicated



Vista Exterior Frontal



Vista Exterior Lateral



Vista Exterior 2 Frontal



Vista Exterior 3 Frontal



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA

MÁSTER EN ARQUITECTURA
AVANZADA, PAISAJISMO, URBANISMO Y
DISEÑO

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO
TÉRMICO DE TIPOLOGÍAS
ARQUITECTÓNICAS EN COMUNIDADES
RURALES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ
SOBRE LA BASE DEL CÓDIGO TÉCNICO
DE EDIFICACIÓN (CTE) ESPAÑA

Guillermo Pérez Almeida

Caso 1 Vivienda Convencional
(MEJORAS)

Renders y Visualizaciones

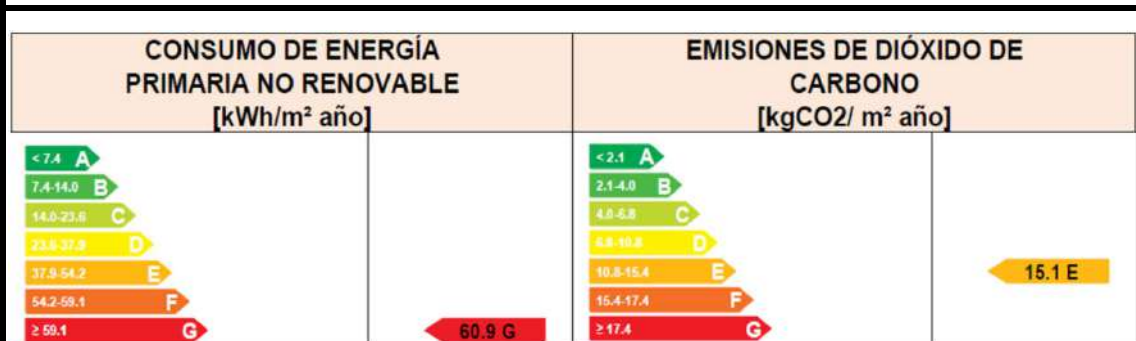
Fecha Febrero 2018

A103

Escala 1 : 50



COSTE ACTUAL CASO 1 VIVIENDA CONVENCIONAL

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA ACTUAL



DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNI.	C. UNIT	TOTAL
Obra civil				16742,24
Contrapiso simple	59,59	m3	7,50	446,75
Hormigón plintos	2,59	m3	111,82	289,83
Hormigón ciclópeo	53,97	m3	83,62	4512,92
Hormigón en cadenas	53,97	m3	113,00	6098,34
Hormigón en columnas	0,76	m3	116,30	88,39
Cerámica pared baño	12,60	m2	120,62	1519,79
Ladrillo tipo bloque 2800x60x140mm	97,00	m2	11,15	1081,65
Pintura látex	154,33	m2	3,98	613,92
Ventanas metálicas	7,70	m2	39,64	305,20
Enlucidos	154,33	m2	4,68	722,26
Cubierta de zinc	60,51	m2	6,64	401,92
Correas metálicas	628	kg	1,05	661,28
Piezas sanitarias				406,74
Piezas sanitarias	1,00	U	62,71	62,71
Lavamanos	1,00	U	38,72	38,72
Mezcladora para lavamanos	1,00	U	35,00	35,00
Lavaplatos 1 pozo (con griferia tipo cuello de ganso)	1,00	U	217,29	217,29
Ducha y llaves	1,00	U	34,37	34,37
Accesorios de baño	1,00	U	18,65	18,65
Instalaciones				590,65
Instalaciones Hidrosanitarias	1,00	U	184,5	184,50
Instalaciones Eléctricas	6,00	pto	31,02	186,14
Calefón con GLP	1,00	U	220	220,00
TOTAL				17739,63

COSTE CASO 1 VIVIENDA CONVENCIONAL MEJORAS

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">3.83 A</p>	 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">0.86 A</p>

AREA (m2)	59,59			
COSTE ACTUAL CASO 1 VIVIENDA CONVENCIONAL	17739,63			
LÍMITE COSTE MEJORAS ENERGÉTICAS (20%)	3547,9253			
SALARIO BÁSICO UNIFICADO (2 miembros)	750,00			
CUOTA MEJORA VIVIENDA AL MES (48 MESES)	73,9151099			
PORCENTAJE DEL PAGO MENSUAL EN RELACIÓN AL INGRESO	9,86%			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNI.	C. UNIT	TOTAL
Mejoras en fachadas y huecos				
Adición de aislamiento térmico en fachadas exteriores con poliuretano proyectado 4mm, densidad mínima 35 kg/m ³	97,00	m2	8,57	831,29
Fachada con listones de madera con semiestructura metálica studs 70x25mm (solo fachada Norte y Sur)	1,5445	m3	429,835	663,88
Adición de aislamiento térmico en cubiertas exteriores con poliuretano proyectado 4mm, densidad mínima 35 kg/m ³	60,51	m2	8,57	518,58
Sustitución de ventanas de aluminio 4mm	7,70	m2	71,37	549,55
Instalaciones				
Caldera con GLP (se mantiene)				
Implementación de paneles fotovoltaicos	3,00	U	268,01	804,03
TOTAL				3367,33

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Caso 1 Vivienda Convencional		
Dirección	Barrio Monterrey Parroqui Leonidas Proaño-Manta Coordenadas 535055.37 m E 9889796.78 m S		
Municipio	Santa Cruz de Tenerife	Código Postal	38001
Provincia	Santa Cruz de Tenerife	Comunidad Autónoma	Canarias
Zona climática	alpha3	Año construcción	2007
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	N/A		

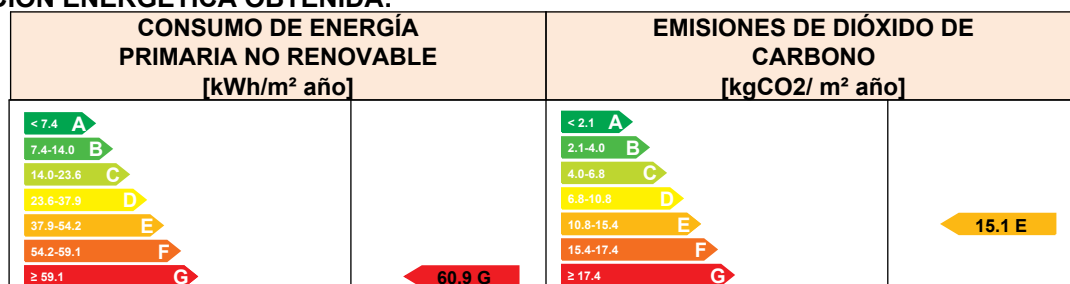
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input checked="" type="radio"/> Vivienda individual 	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Guillermo Pérez	NIF(NIE)	1716257124
Razón social	Guillermo Pérez (TFM)	NIF	1716257124
Domicilio	Valencia		
Municipio	Valencia	Código Postal	46022
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	guipeal@arq.upv.es	Teléfono	+34 96 387 70 00
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 24/01/2018

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.


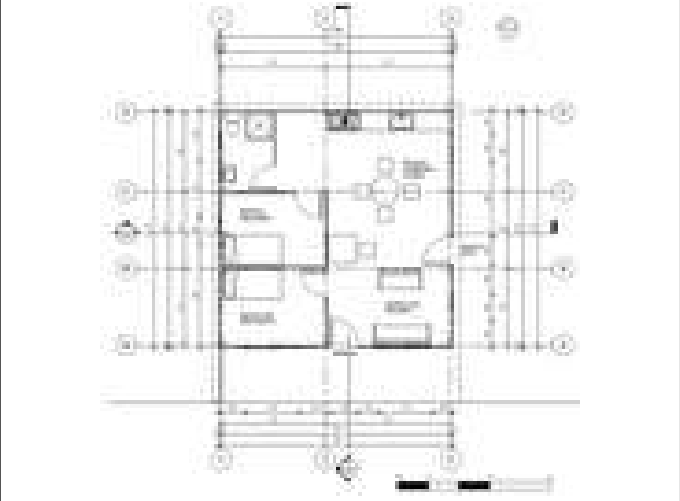
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	59.6
---	------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Cubierta de Zinc sin aislamiento	Cubierta	60.51	2.70	Estimadas
Muro de fachada 1	Fachada	18.0	4.34	Conocidas
Suelo con terreno	Suelo	59.59	1.02	Estimadas
Muro de fachada 2	Fachada	14.76	4.34	Conocidas
Muro de fachada 3	Fachada	17.61	4.34	Conocidas
Muro de fachada 4	Fachada	17.61	4.34	Conocidas
Partición vertical	Partición Interior	33.0	2.18	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventanas Sur	Hueco	3.24	5.70	0.69	Conocido	Conocido
Ventanas Este	Hueco	2.23	5.70	0.69	Conocido	Conocido
Ventanas Oeste	Hueco	2.23	5.70	0.69	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

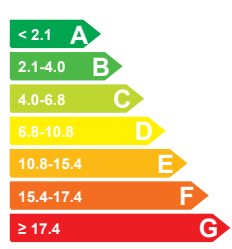
Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	1.0
---	-----

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS defecto	Caldera Estándar	24.0	54.9	GLP	Estimado
TOTALES	ACS				

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	alpha3	Uso	Residencial
----------------	--------	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

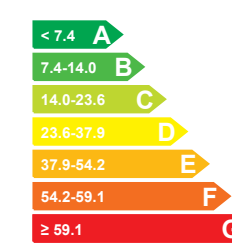
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	-	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	A
	4.12		0.14	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>	<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	F	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>	-
	10.82		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	10.82	644.58
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	4.26	253.90


2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	-	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	A
	19.46		0.66	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>	<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	F	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>	-
	40.75		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
No calificable	
<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Alternativa Mejoras 1

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]	
	3.8 A		0.9 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m ² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]
No calificable	 9.0 C

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	1.96	88.0%	4.49	67.8%	0.55	0.0%	-	-%	2.80	90.9%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	2.33	88.0%	13.12	67.8%	0.65	0.9%	-	-%	3.83	93.7%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	0.49	88.0%	3.48	67.8%	0.14	0.8%	-	-%	0.86	94.3%
Demanda [kWh/m ² año]	1.80	88.0%	8.97	67.8%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Fachadas y cubiertas: Adición de aislamiento térmico en fachadas exteriores y cubiertas. Huecos: Sustitución de ventanas de aluminio, pues las actuales no están en buen estado. Instalaciones: Se implementa paneles fotovoltaicos. Esta medida si bien sube la calificación en el costo de mejoras será importante.

Coste estimado de la medida

-


Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	24/01/2018
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

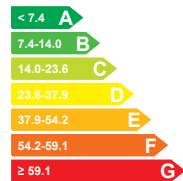
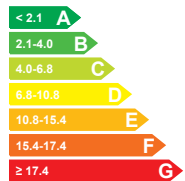
	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	N/A	Versión informe asociado	24/01/2018
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	26/01/2018

Informe descriptivo de la medida de mejora

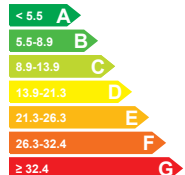
DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Alternativa Mejoras 1


DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Fachadas y cubiertas: Adición de aislamiento térmico en fachadas exteriores y cubiertas. Huecos: Sustitución de ventanas de aluminio, pues las actuales no están en buen estado. Instalaciones: Se implementa paneles fotovoltaicos. Esta medida si bien sube la calificación en el costo de mejoras será importante.
Coste estimado de la medida
-
Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ /m ² año]	
	3.83 A		0.86 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]
No calificable	
	8.97 C

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	N/A	Versión informe asociado	24/01/2018
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	26/01/2018

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	1.96	88.0%	4.49	67.8%	0.55	0.0%	-	-%	2.80	90.9%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	2.33	- 88.0%	13.12	C 67.8%	0.65	A 0.9%	-	- -%	3.83	A 93.7%
Emissiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	0.49	- 88.0%	3.48	C 67.8%	0.14	A 0.8%	-	- -%	0.86	A 94.3%
Demanda [kWh/m ² año]	1.80	- 88.0%	8.97	C 67.8%						


ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]
Cubierta de Zinc sin aislamiento	Cubierta	60.51	2.70	60.51	0.56
Muro de fachada 1	Fachada	18.00	4.34	18.00	0.60
Suelo con terreno	Suelo	59.59	1.02	59.59	1.02
Muro de fachada 2	Fachada	14.76	4.34	14.76	0.60
Muro de fachada 3	Fachada	17.61	4.34	17.61	0.60
Muro de fachada 4	Fachada	17.61	4.34	17.61	0.60
Partición vertical	Partición Interior	33.00	2.18	33.00	2.18

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual del hueco [W/m ² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia a post mejora [W/m ² K]	Transmitancia a post mejora del vidrio [W/m ² K]
Ventanas Sur	Hueco	3.24	5.70	5.70	3.24	1.74	1.80
Ventanas Este	Hueco	2.23	5.70	5.70	2.23	1.74	1.80
Ventanas Oeste	Hueco	2.23	5.70	5.70	2.23	1.74	1.80

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	N/A	Versión informe asociado	24/01/2018
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	26/01/2018

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m ² año]		[kW]	[%]	[kWh/m ² año]	[kWh/m ² año]
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m ² año]		[kW]	[%]	[kWh/m ² año]	[kWh/m ² año]
TOTALES		-		-		-		-	-

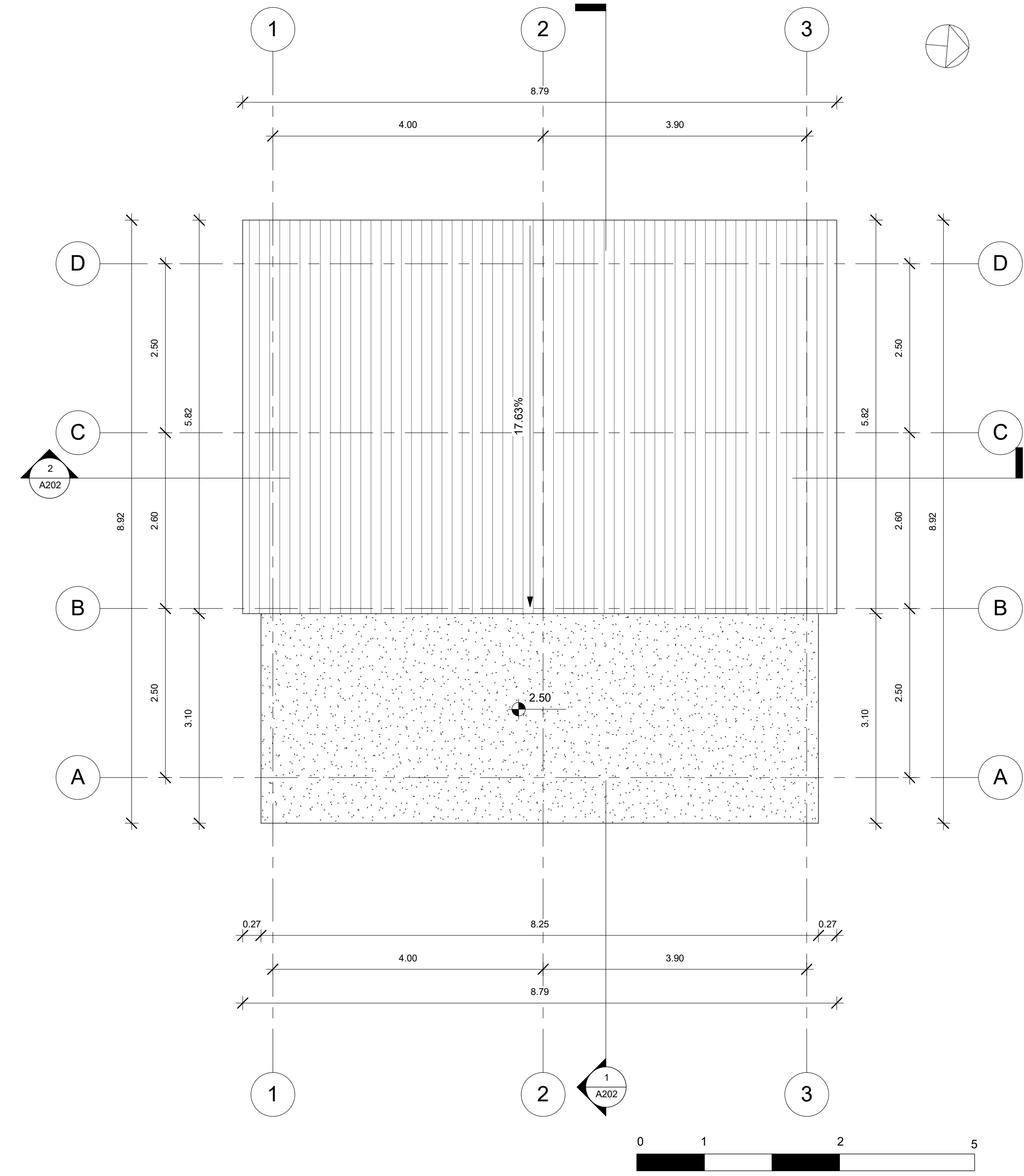
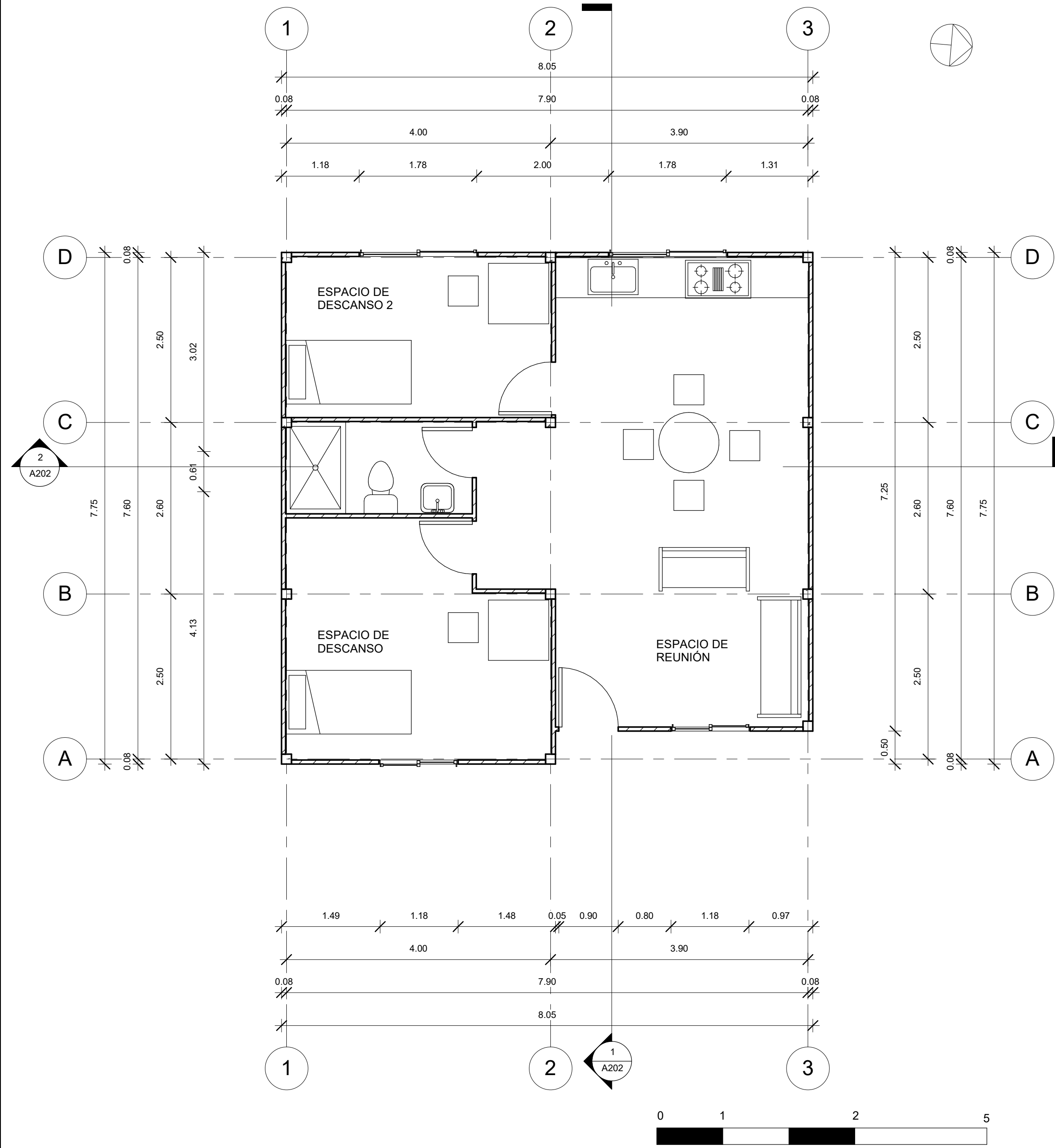
Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m ² año]		[kW]	[%]	[kWh/m ² año]	[kWh/m ² año]
Equipo ACS defecto	Caldera Estándar	24.0	54.9%	-	Caldera Estándar	24.0	54.9%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

ENERGÍAS RENOVABLES

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]	Energía eléctrica generada y autoconsumida post mejora [kWh/año]
Incorporación/mejora de sistema fotovoltaico	-	250.32
TOTALES	-	250.32



1 Planta Baja
1 : 50

2 Cubierta
1 : 50



MÁSTER EN ARQUITECTURA
AVANZADA, PAISAJISMO, URBANISMO Y
DISEÑO

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO
TÉRMICO DE TIPOLOGÍAS
ARQUITECTÓNICAS EN COMUNIDADES
RURALES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ
SOBRE LA BASE DEL CÓDIGO TÉCNICO
DE EDIFICACIÓN (CTE) ESPAÑA

Guillermo Pérez Almeida

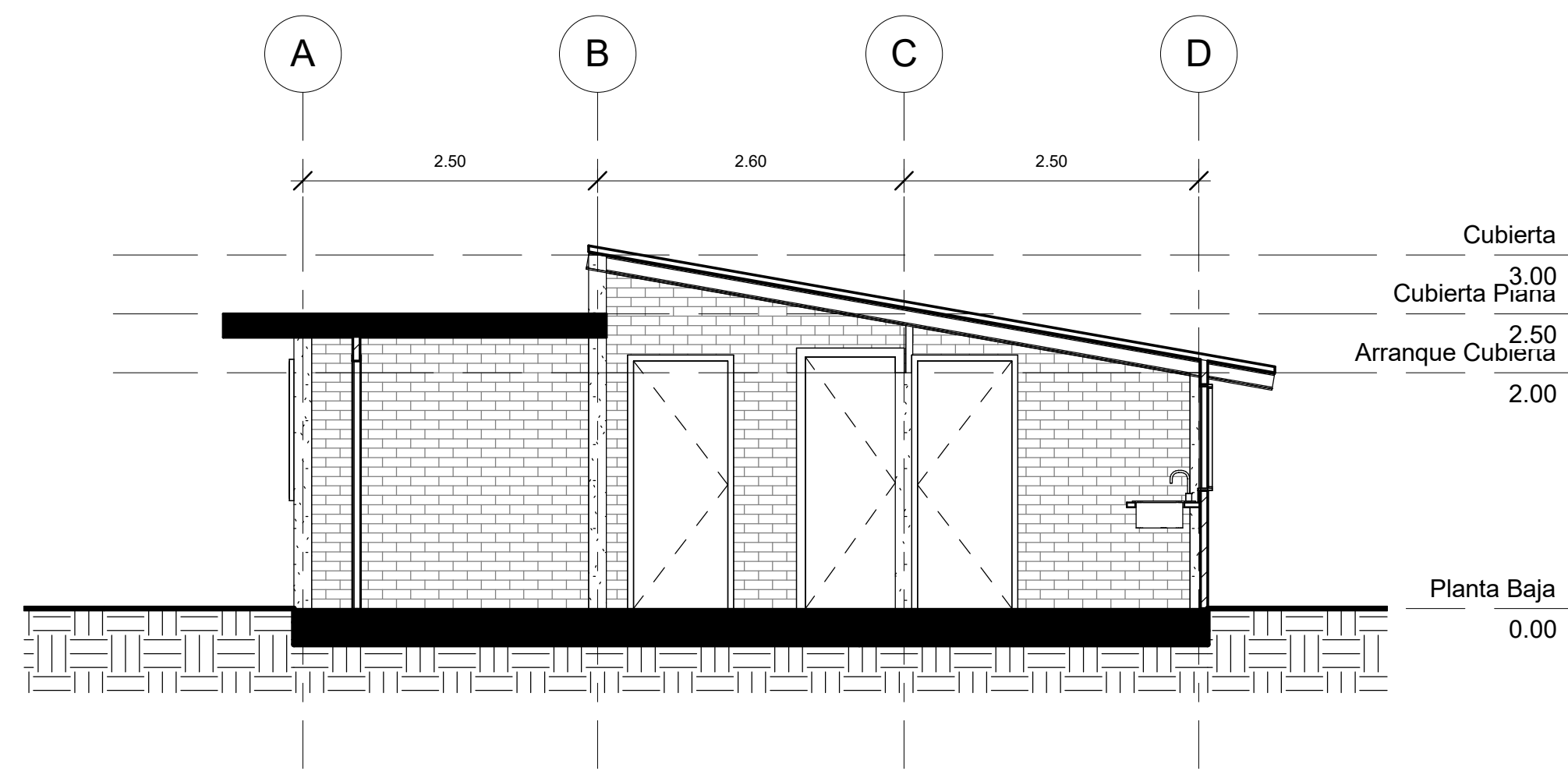
Caso 2 Vivienda Convencional

Plantas

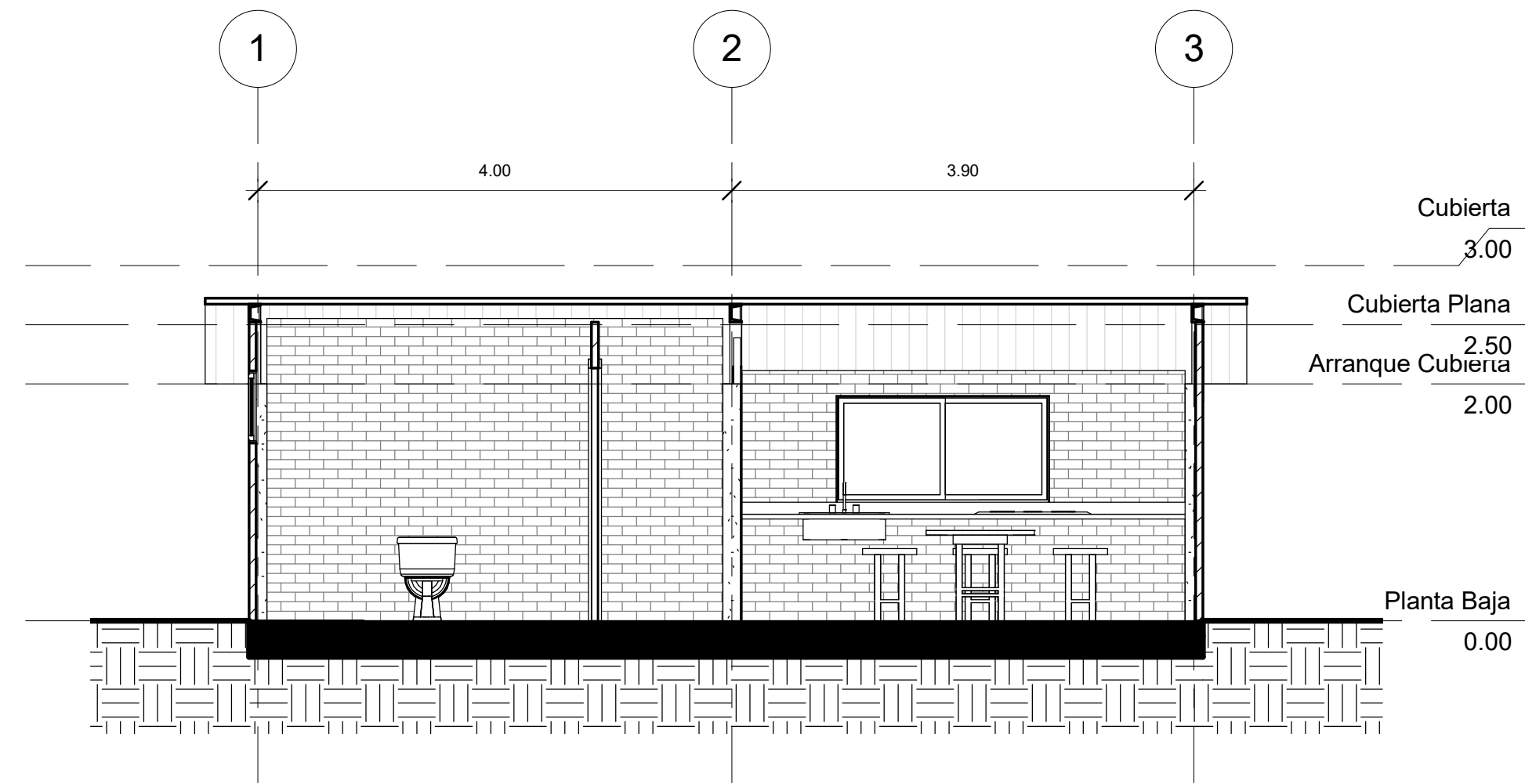
Fecha Febrero 2018

A201

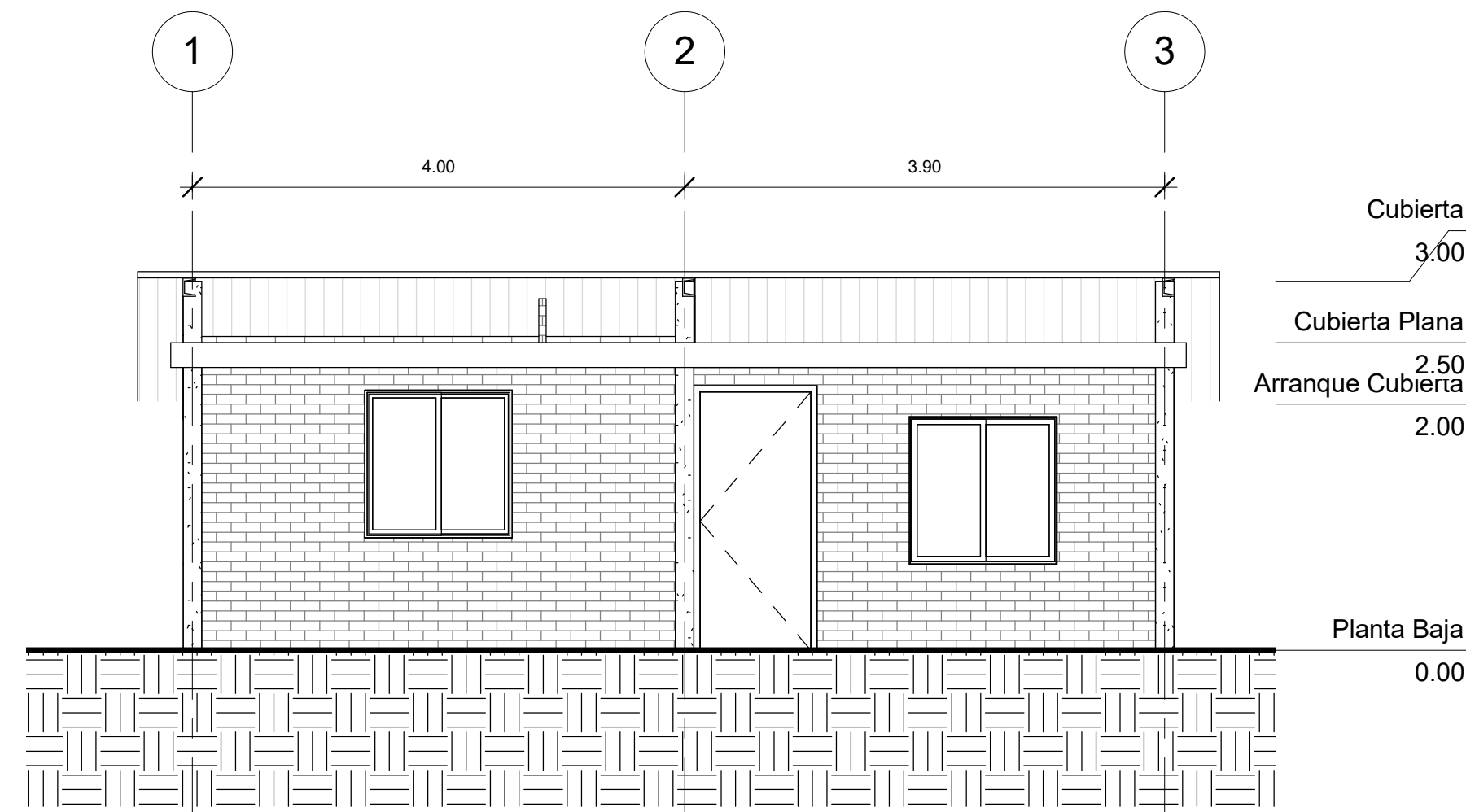
Escala 1 : 50



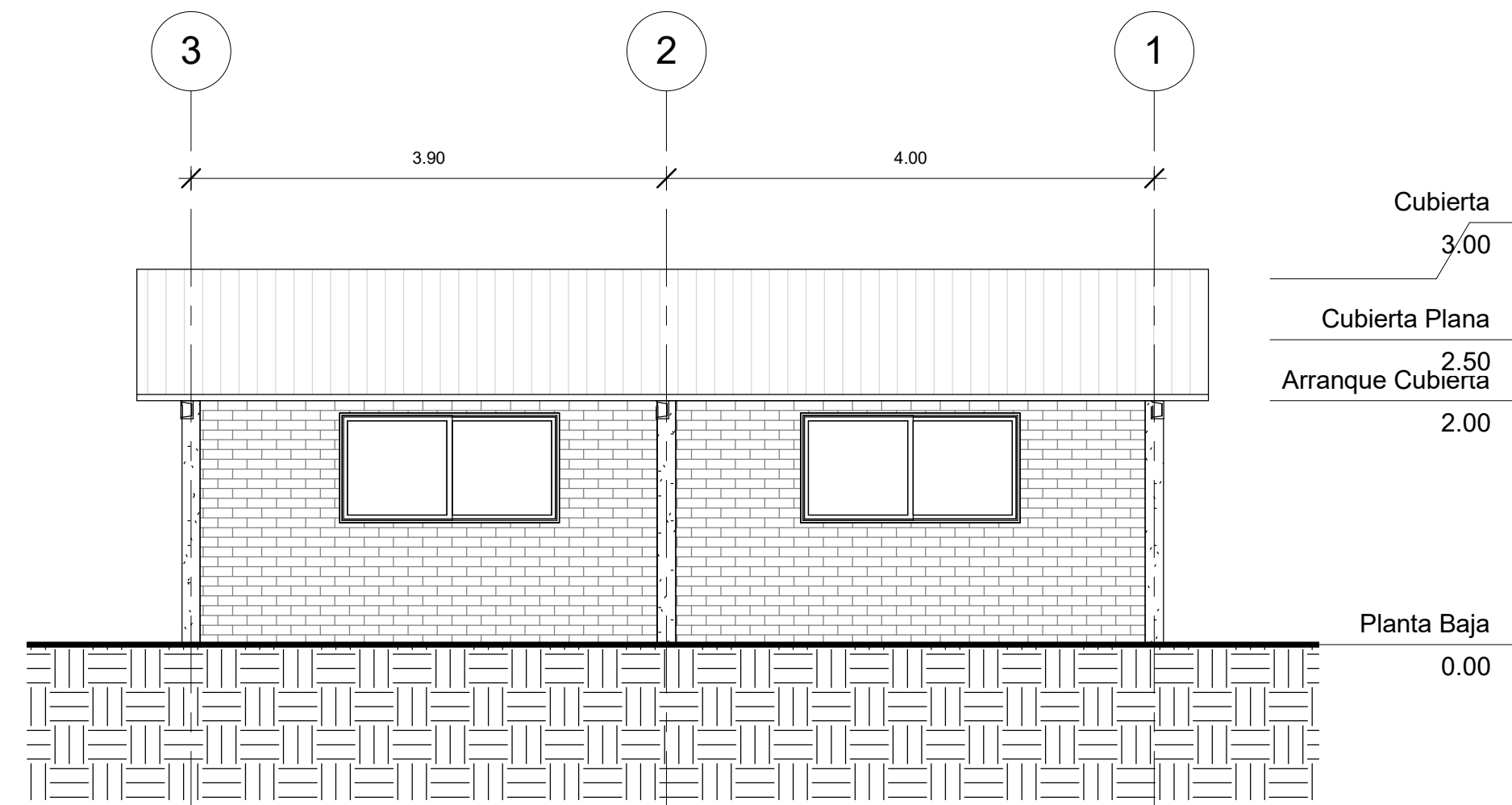
1 Sección Longitudinal
1 : 50



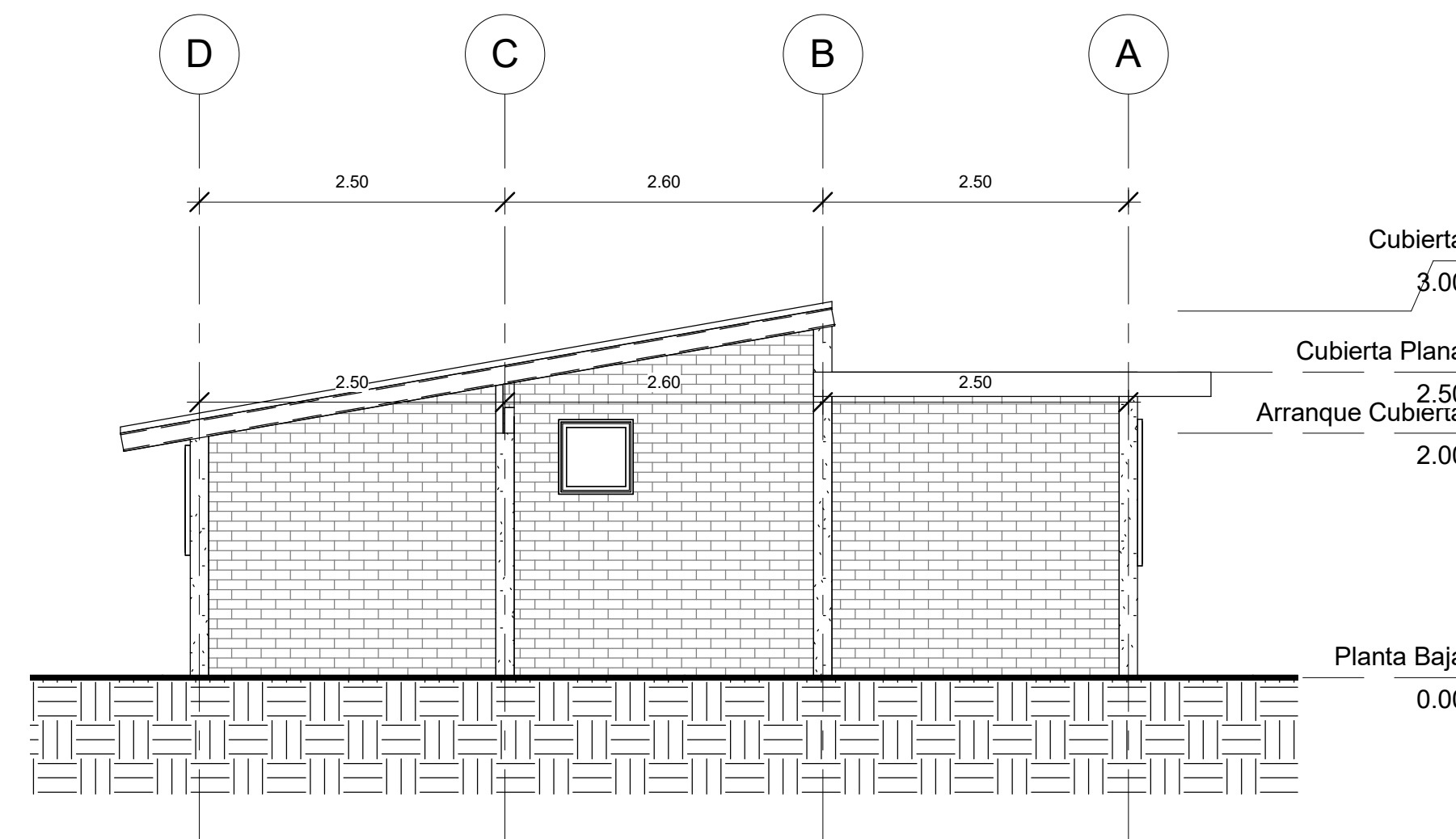
2 Sección Transversal
1 : 50



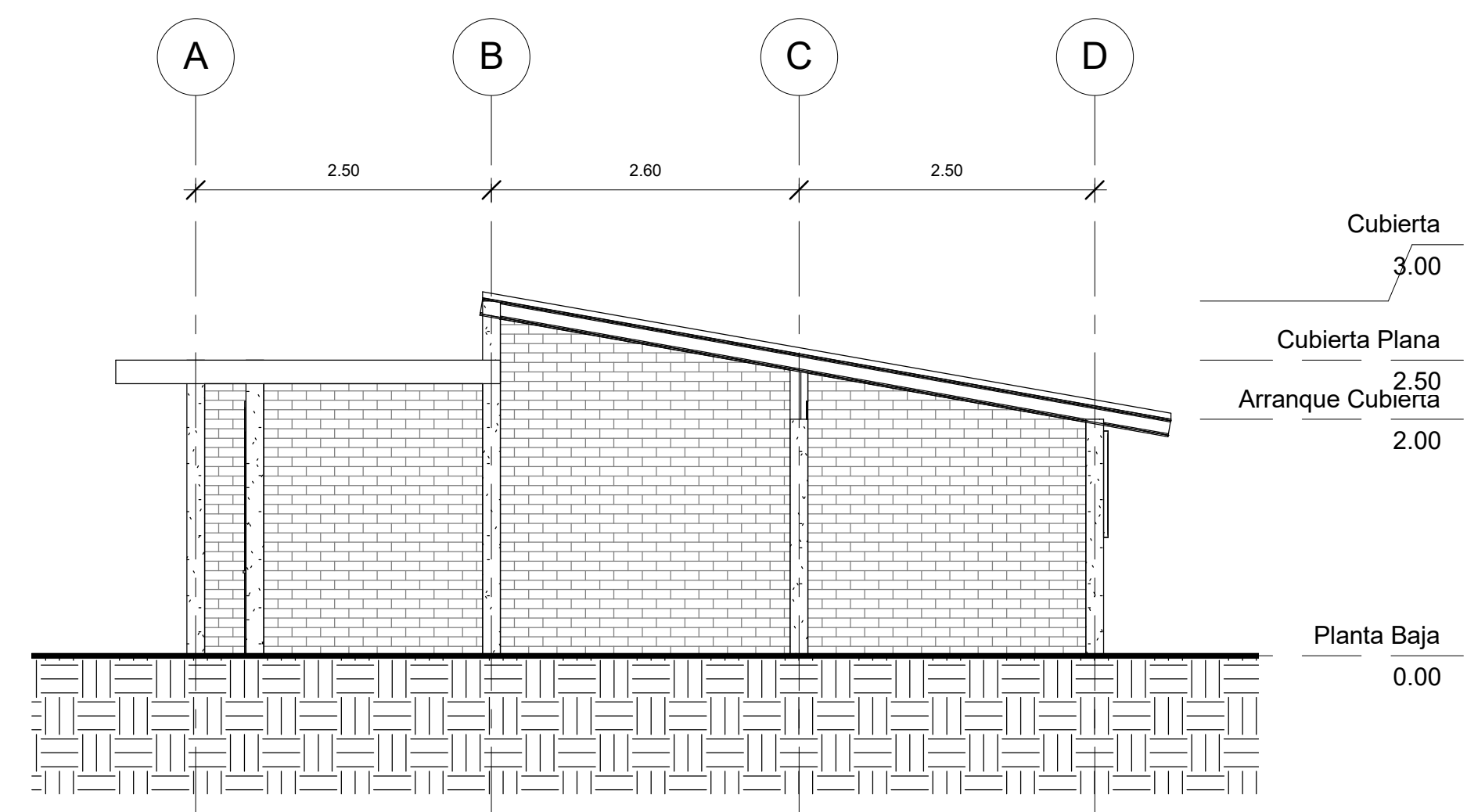
3 Elevación Frontal Este
1 : 50



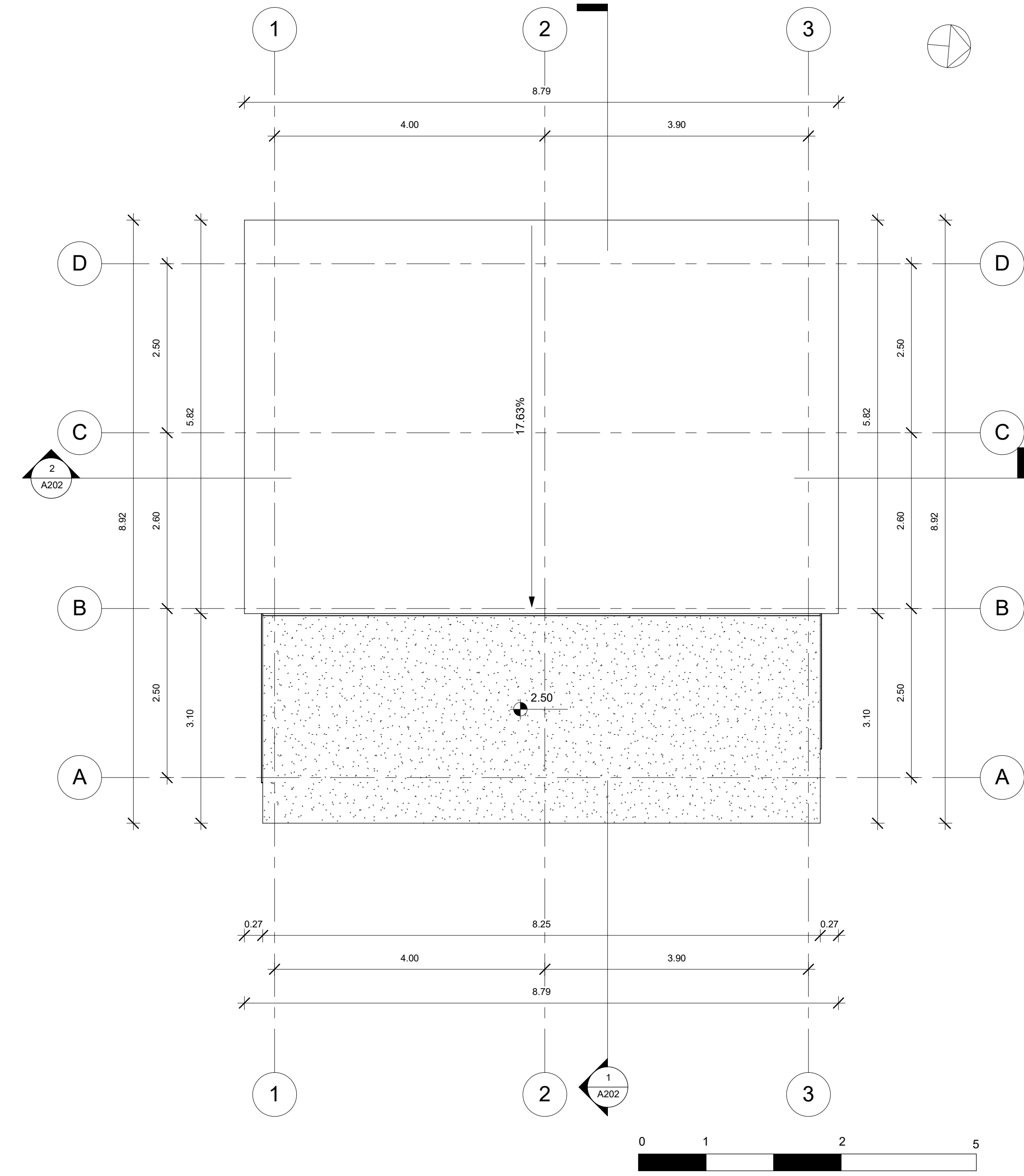
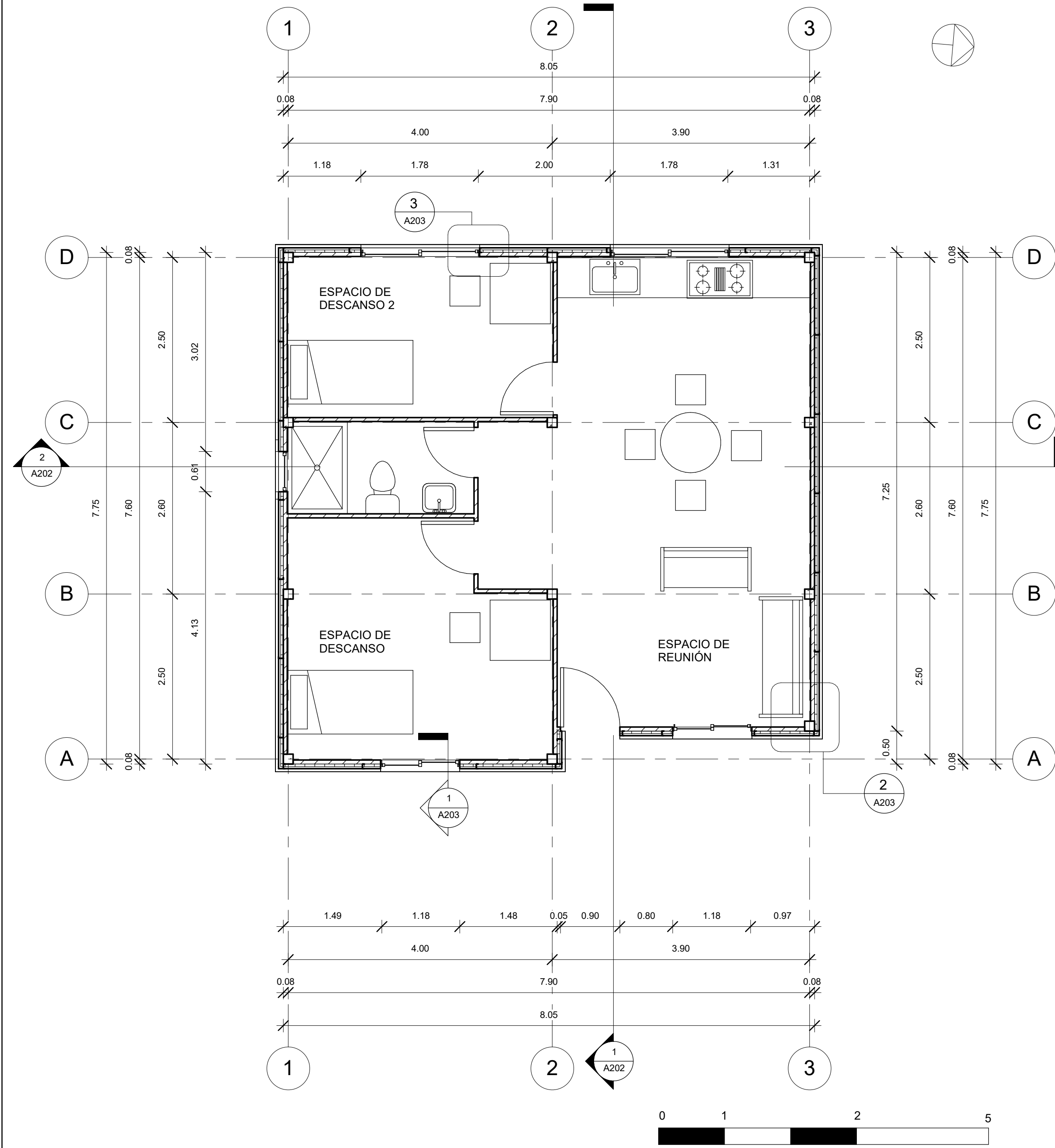
4 Elevación Oeste
1 : 50



5 Elevación Sur
1 : 50

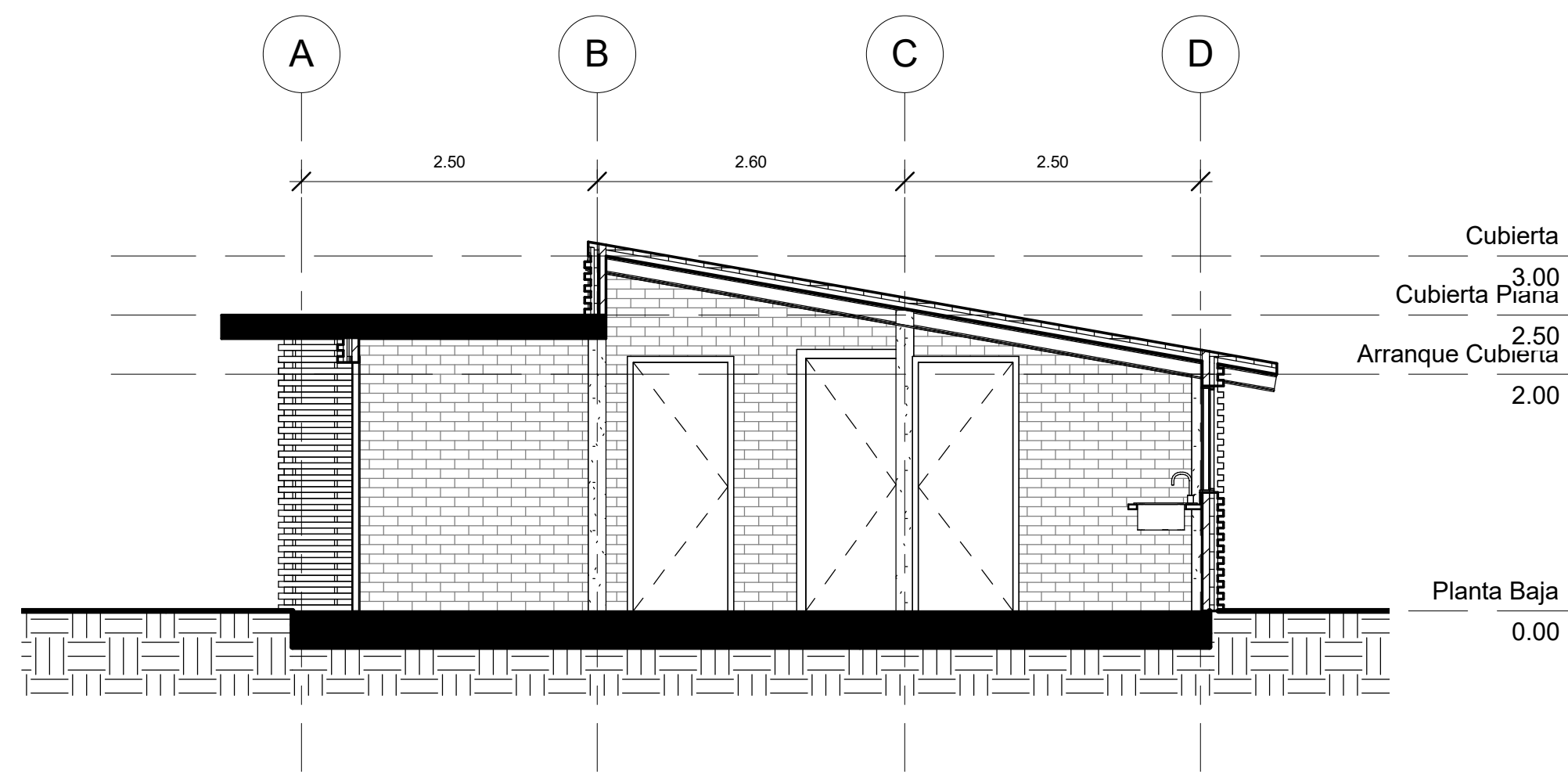


6 Elevación Norte
1 : 50

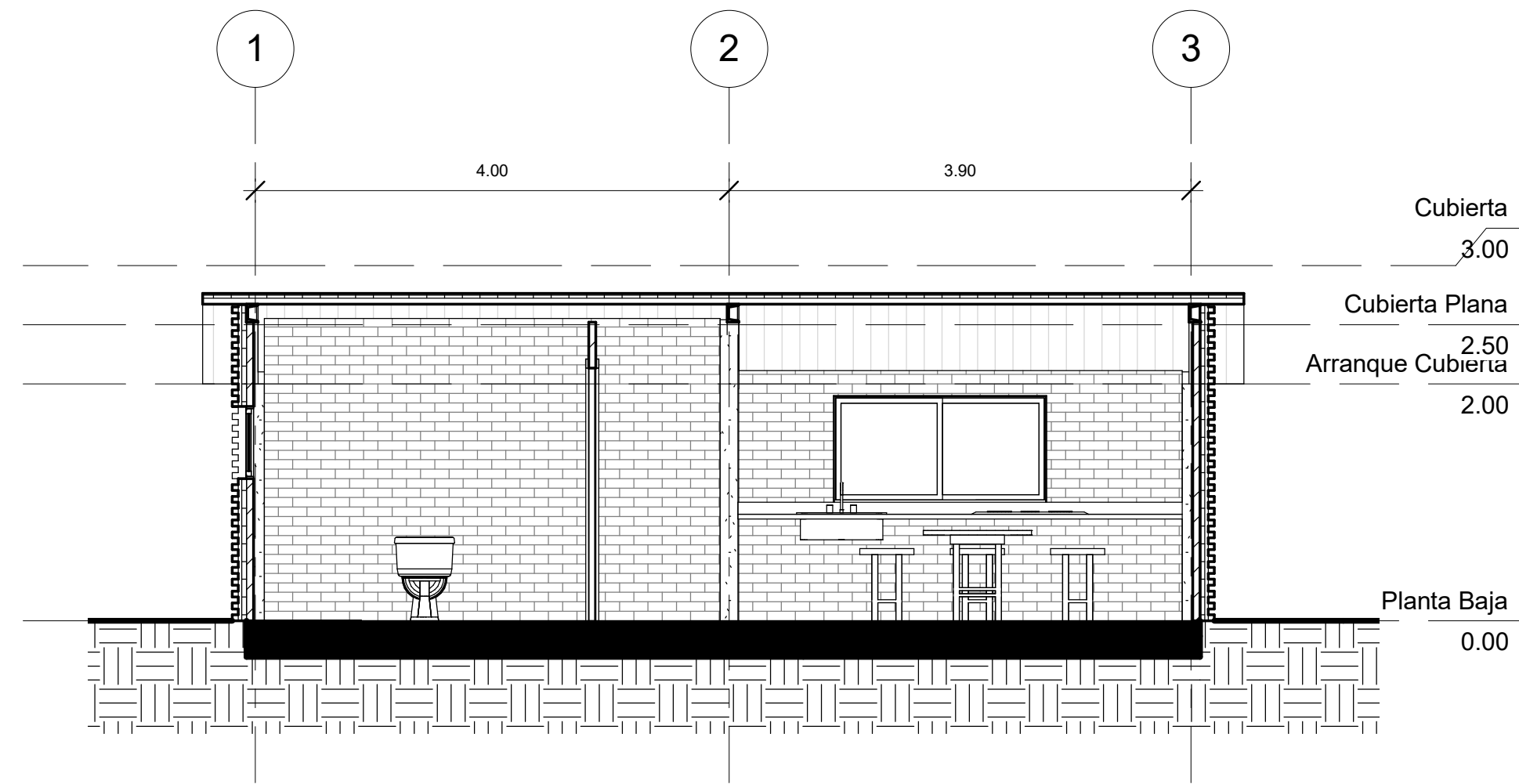


1 Planta Baja
1 : 50

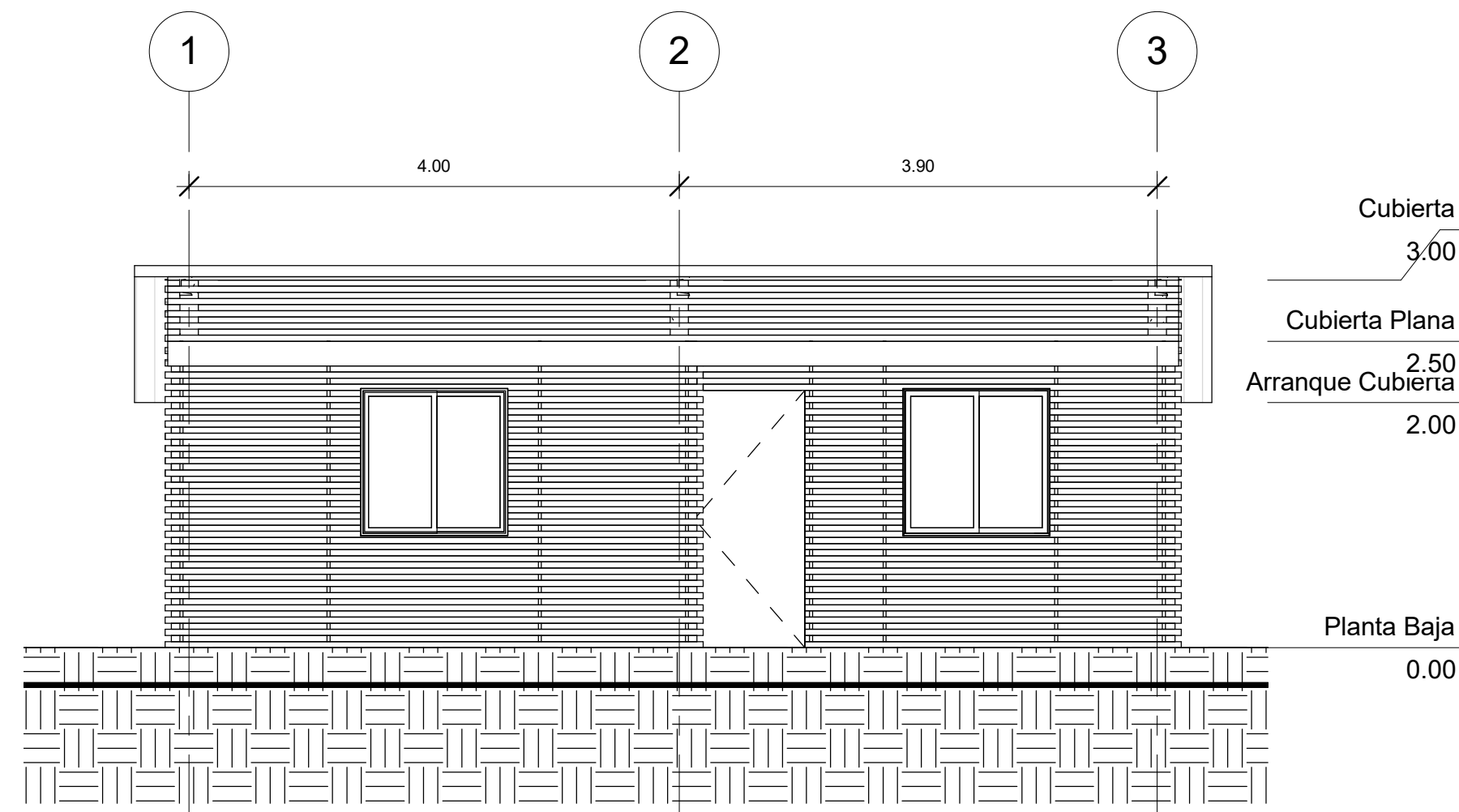
2 Cubierta
1 : 50



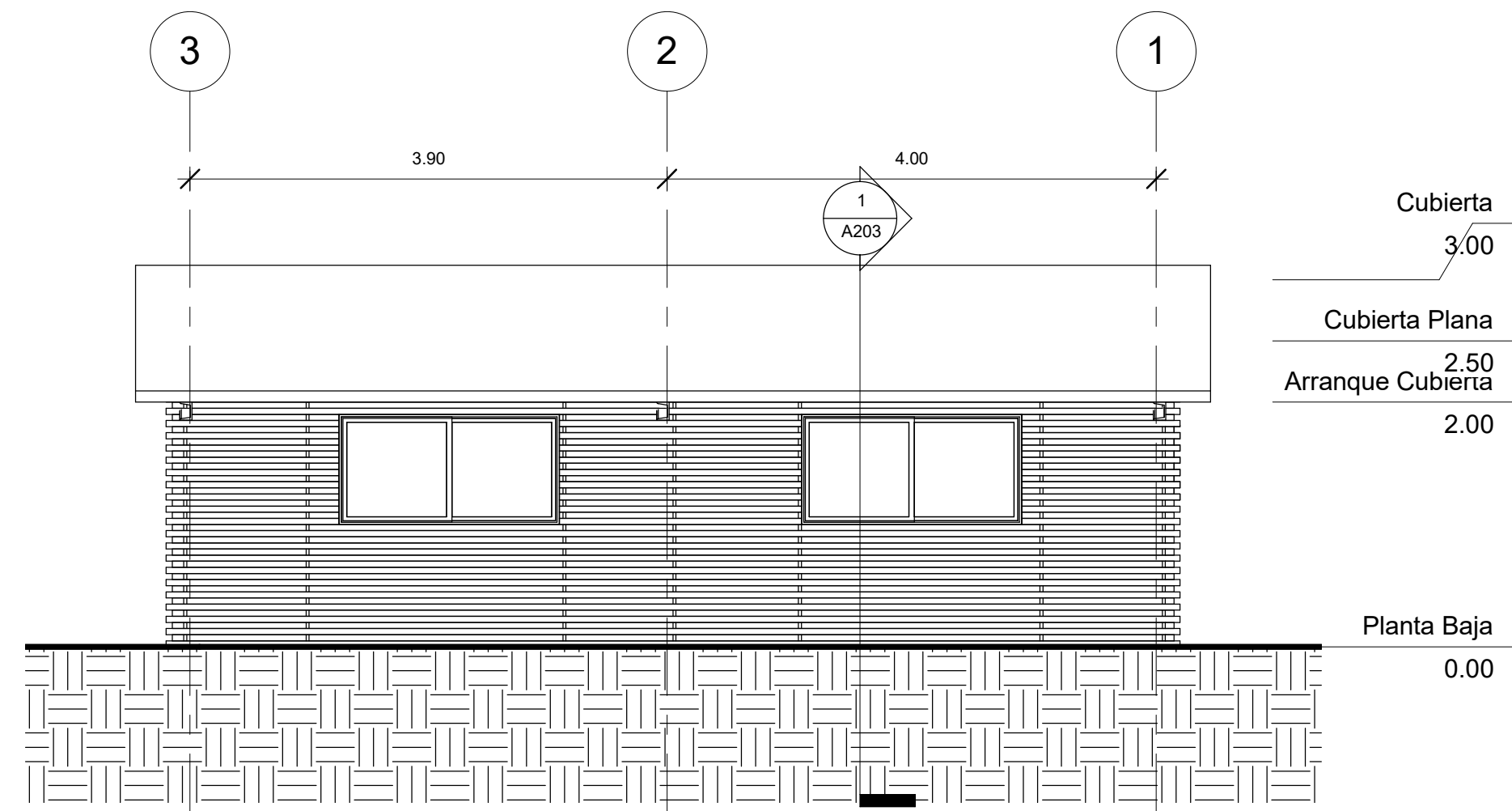
1 Sección Longitudinal
1:50



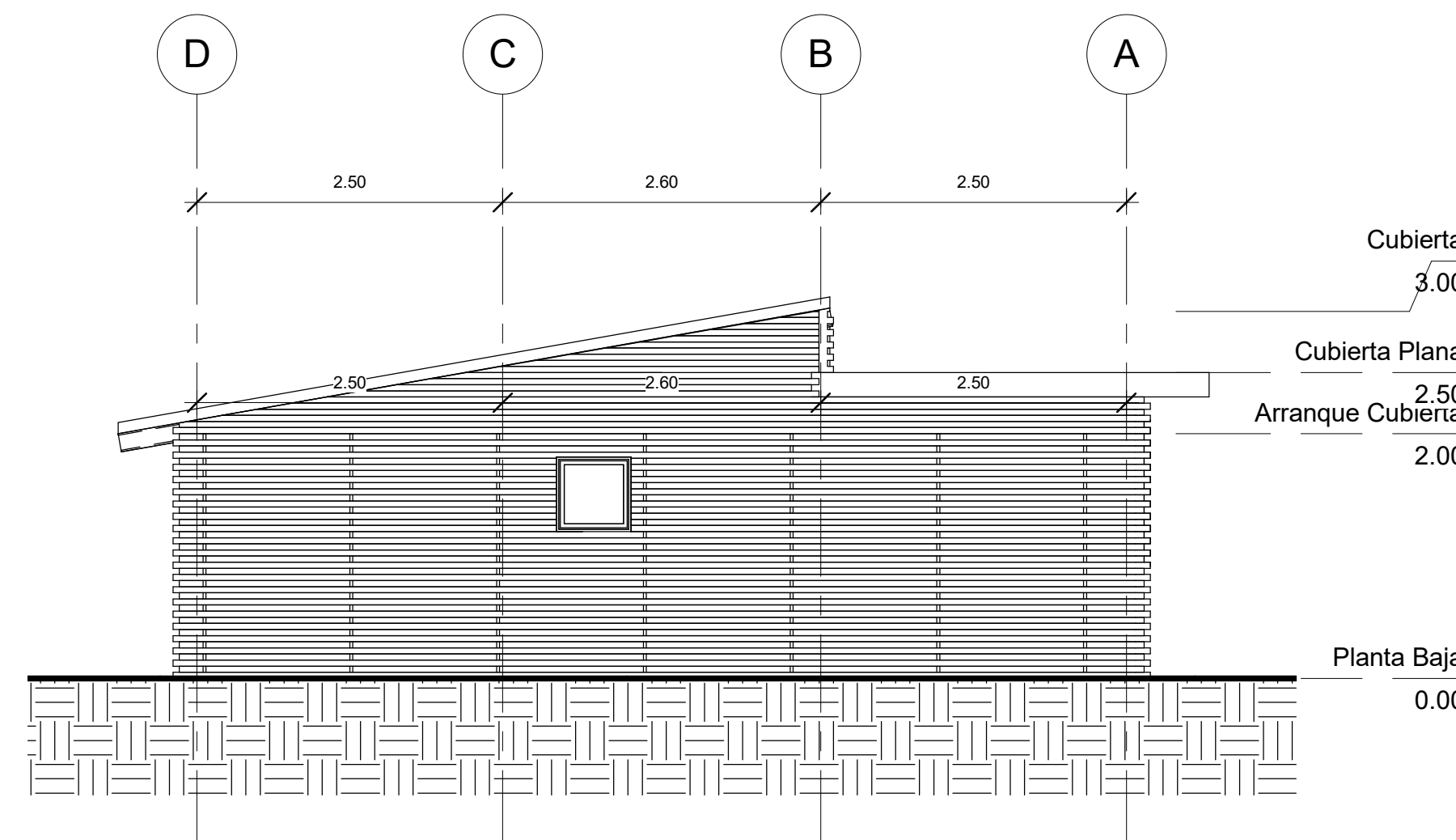
2 Sección Transversal
1:50



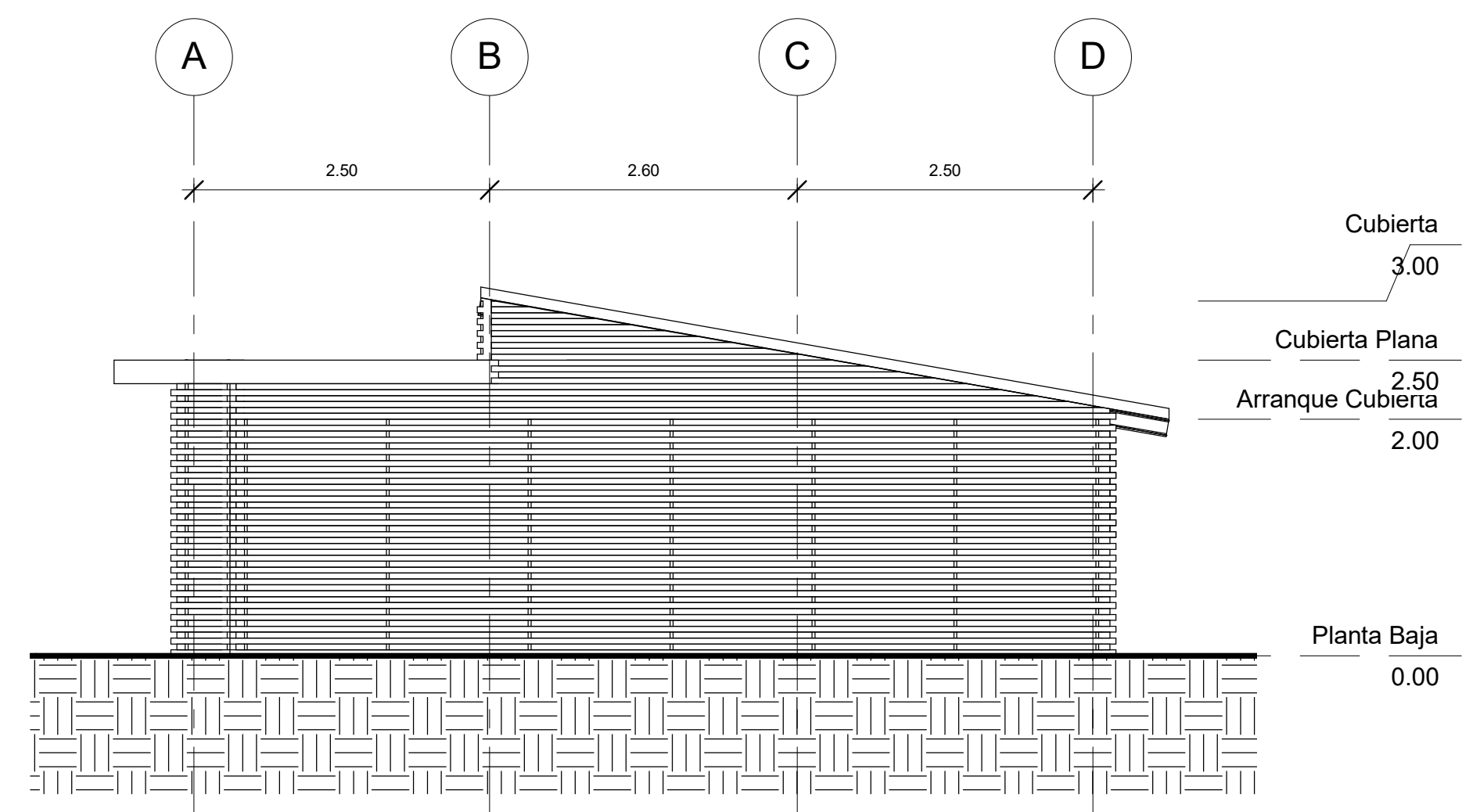
3 Elevación Frontal Este
1:50



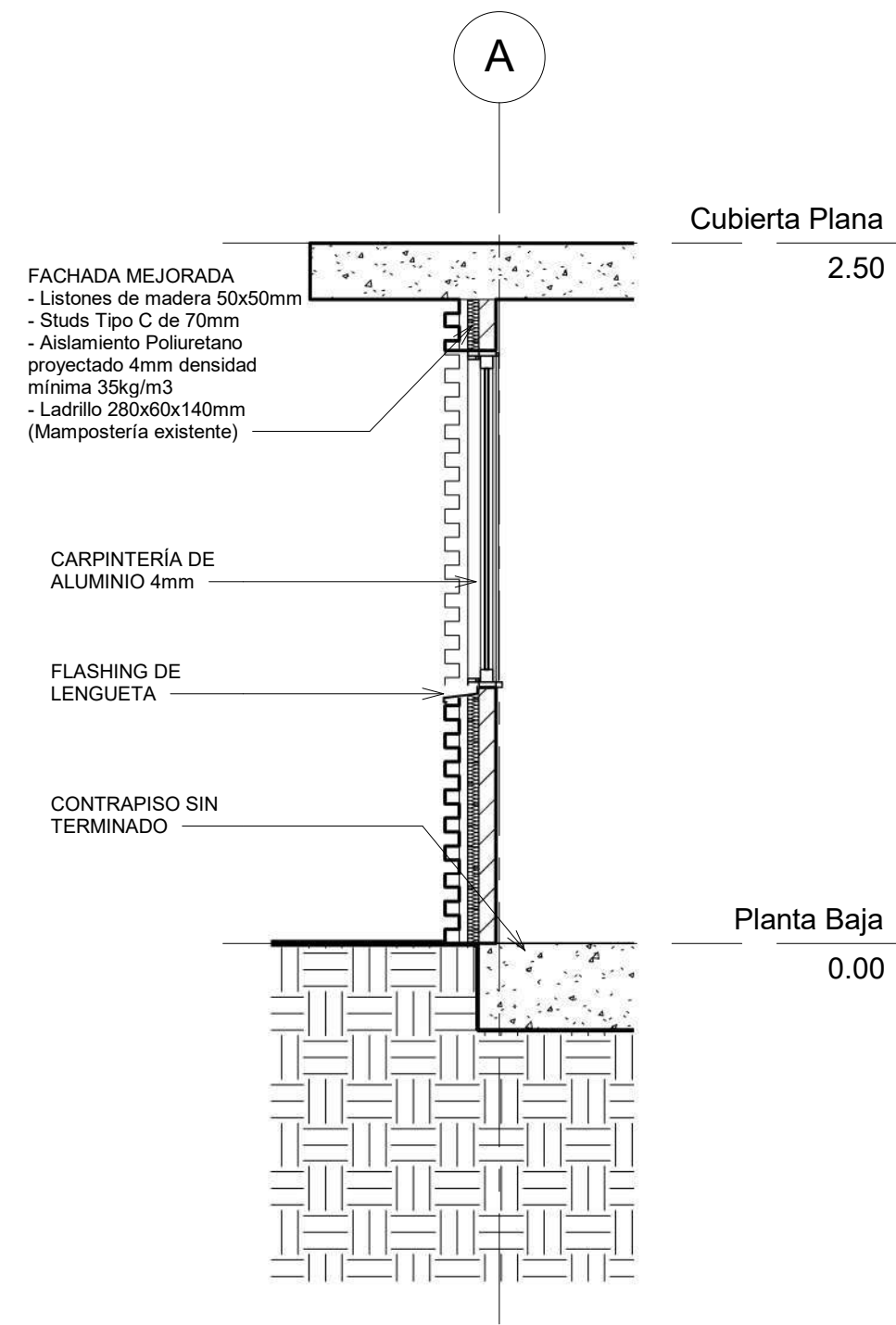
4 Elevación Oeste
1:50



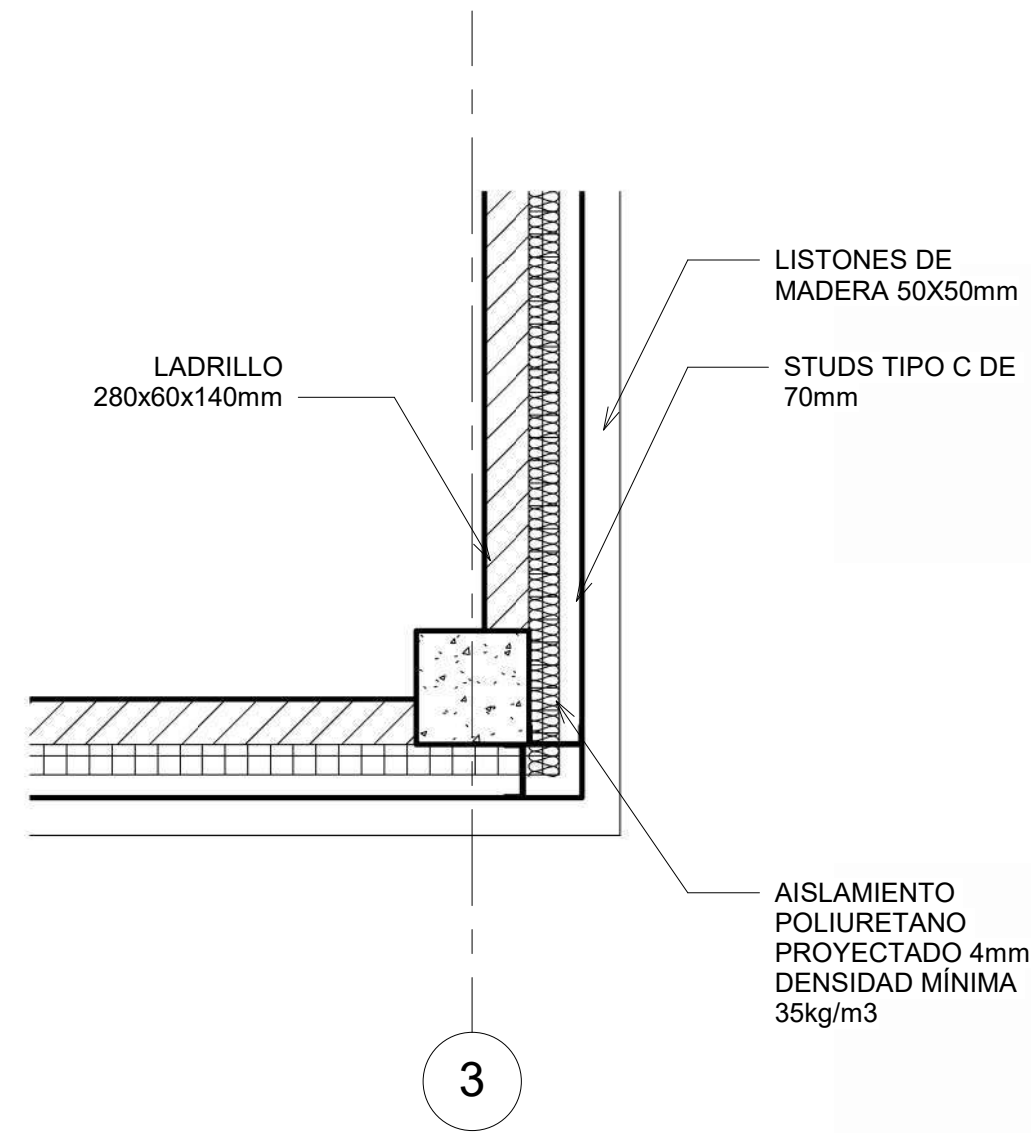
5 Elevación Sur
1:50



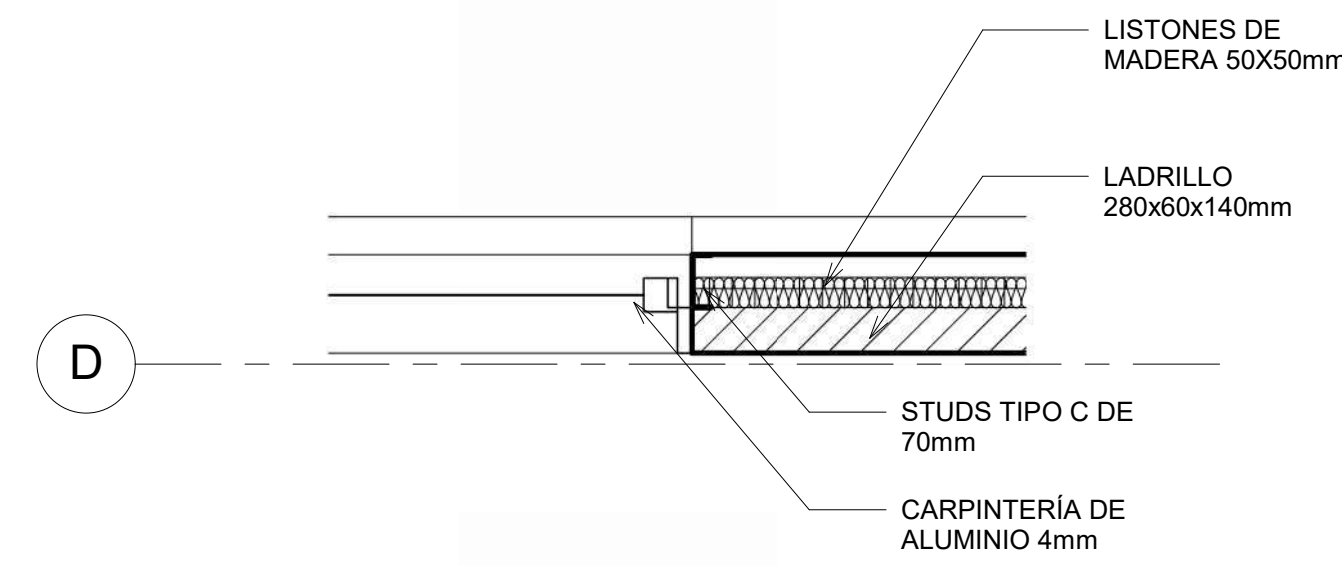
6 Elevación Norte
1:50



1 Corte Fachada Mejorada
1 : 25



2 Detalle Fachada Mejorada
1 : 10



3 Detalle Fachada Mejorada
Ventana
1 : 10



4 Vista General



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

MÁSTER EN ARQUITECTURA AVANZADA, PAISAJISMO, URBANISMO Y DISEÑO

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS EN COMUNIDADES RURALES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ SOBRE LA BASE DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN (CTE) ESPAÑA

Guillermo Pérez Almeida
Caso 2 Vivienda Convencional (MEJORAS)

Detalles Arquitectónicos

Fecha Febrero 2018

A203

Escala As indicated



Vista Exterior Frontal



Vista Exterior 2 Frontal



Vista Exterior 3 Frontal



Vista Exterior Posterior



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA

MÁSTER EN ARQUITECTURA
AVANZADA, PAISAJISMO, URBANISMO Y
DISEÑO

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO
TÉRMICO DE TIPOLOGÍAS
ARQUITECTÓNICAS EN COMUNIDADES
RURALES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ
SOBRE LA BASE DEL CÓDIGO TÉCNICO
DE EDIFICACIÓN (CTE) ESPAÑA

Guillermo Pérez Almeida

Caso 2 Vivienda Convencional
(MEJORAS)

Renders y Visualizaciones

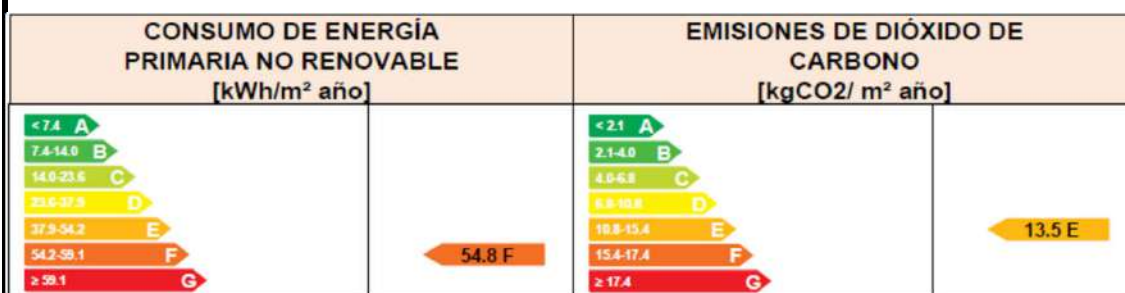
Fecha Febrero 2018

A104

Escala 1 : 50

COSTE ACTUAL CASO 2 VIVIENDA CONVENCIONAL

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA ACTUAL



DESCRIPCION	CANTIDAD	UNI.	C. UNIT	TOTAL
Obra civil				19656,21
Contrapiso	62,38	m3	7,50	467,66
Hormigón plintos	2,59	m3	111,82	289,83
Hormigón ciclópeo	55,45	m3	83,62	4636,67
Hormigón en cadenas	55,45	m3	113,00	6265,57
Hormigón en columnas	0,64	m3	116,30	74,43
Hormigón en losa	21,33	m3	119,77	2554,74
Cerámica pared baño	12,69	m2	120,62	1530,64
Ladrillo tipo bloque 2800x60x140mm	94,00	m2	11,15	1048,19
Pintura látex	170,00	m2	3,98	676,26
Ventanas metálicas	6,49	m2	39,64	257,24
Enlucidos	170,00	m2	4,68	795,60
Cubierta de zinc	47,49	m2	6,64	315,43
Correas metálicas	706,5	kg	1,05	743,94
Piezas sanitarias				406,74
Piezas sanitarias	1,00	U	62,71	62,71
Lavamanos	1,00	U	38,72	38,72
Mezcladora para lavamanos	1,00	U	35,00	35,00
Lavaplatos 1 pozo (con griferia tipo cuello de ganso)	1,00	U	217,29	217,29
Ducha y llaves	1,00	U	34,37	34,37
Accesorios de baño	1,00	U	18,65	18,65
Instalaciones				406,14
Instalaciones Hidrosanitarias	1,00	U		0,00
Instalaciones Eléctricas	6,00	pto	31,02	186,14
Calefón con GLP	1,00	U	220	220,00
TOTAL				20469,09

COSTE CASO 2 VIVIENDA CONVENCIONAL MEJORAS

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
<p style="text-align: center;">2.13 A</p>	<p style="text-align: center;">0.37 A</p>

AREA (m2)	62,38			
COSTE ACTUAL CASO 2 VIVIENDA CONVENCIONAL	20469,09			
LÍMITE COSTE MEJORAS ENERGÉTICAS (20%)	4093,8188			
SALARIO BÁSICO UNIFICADO (2 miembros)	750,00			
CUOTA MEJORA VIVIENDA AL MES (48 MESES)	85,2878919			
PORCENTAJE DEL PAGO MENSUAL EN RELACION AL INGRESO	11,37%			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNI.	C. UNIT	TOTAL
Mejoras en fachadas y huecos				
Adición de aislamiento térmico en fachadas exteriores con poliuretano proyectado 4mm, densidad mínima 35 kg/m ³	94,00	m2	8,57	805,58
Fachada con listones de madera con semiestructura metálica studs 70x25mm	2,35	m3	427,34	1004,25
Adición de aislamiento térmico en cubiertas exteriores con poliuretano proyectado 4mm, densidad mínima 35 kg/m ³	47,49	m2	8,57	406,99
Sustitución de ventanas de aluminio 4mm	6,49	m2	71,37	463,19
Instalaciones				
Caldera con GLP (se mantiene)				
Implementación de paneles fotovoltaicos	5,00	U	268,01	1340,05
TOTAL				4020,06

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CASO 2 CONVENCIONAL		
Dirección	Barrio Leonidas Proaño-Parroquia Leonidas Proaño-Manta Coordinadas: 532651.00 m E 9890198.00 m S		
Municipio	Santa Cruz de Tenerife	Código Postal	38001
Provincia	Santa Cruz de Tenerife	Comunidad Autónoma	Canarias
Zona climática	alpha3	Año construcción	2007
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	N/A		

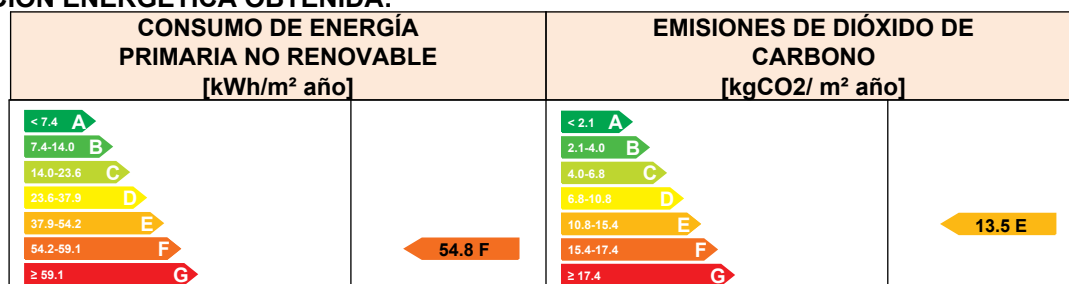
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input checked="" type="radio"/> Vivienda individual 	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Guillermo Pérez	NIF(NIE)	1716257124
Razón social	Guillermo Pérez (TFM)	NIF	1716257124
Domicilio	Valencia		
Municipio	Valencia	Código Postal	46022
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	guipeal@arq.upv.es	Teléfono	+593984541797
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 24/01/2018

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.



Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	62.39
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Cubierta de zinc	Cubierta	47.5	2.70	Estimadas
Losa plana de Hormigón armado	Cubierta	21.33	4.41	Conocidas
Muro de fachada 1	Fachada	17.29	4.34	Conocidas
Muro de fachada 2	Fachada	18.22	4.34	Conocidas
Muro de fachada 3	Fachada	17.14	4.34	Conocidas
Muro de fachada 4	Fachada	11.96	4.34	Conocidas
Suelo con terreno	Suelo	62.39	1.00	Estimadas
Partición vertical	Partición Interior	36.38	2.40	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventana Sur	Hueco	0.37	5.70	0.69	Conocido	Conocido
Ventana Este	Hueco	2.88	5.70	0.71	Conocido	Conocido
Ventana Oeste	Hueco	3.24	5.70	0.73	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

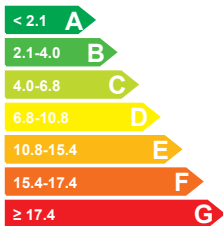

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	1.0
---	-----

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar	24.0	54.9	GLP	Estimado
TOTALES	ACS				

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	alpha3	Uso	Residencial
----------------	--------	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

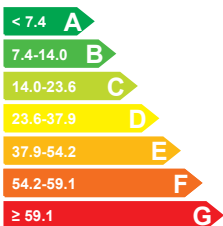

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	 13.5 E	CALEFACCIÓN	ACS	
		<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año]	-	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año]
		4.02		0.13
		REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	
		<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año]	E	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año]
		9.33		-
<i>Emisiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año]				

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	9.33	582.23
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	4.15	259.17

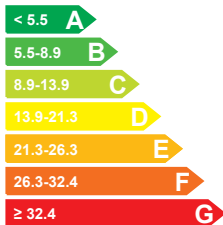

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	 54.8 F	CALEFACCIÓN	ACS	
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	-	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m ² año]
		18.99		0.63
		REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	
		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año]	F	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m ² año]
		35.16		-
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m ² año]				

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

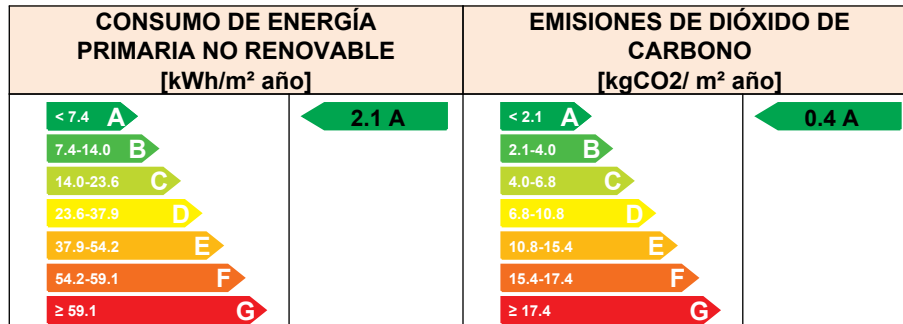
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
No calificable	  24.1 E
<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m ² año]	<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m ² año]

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

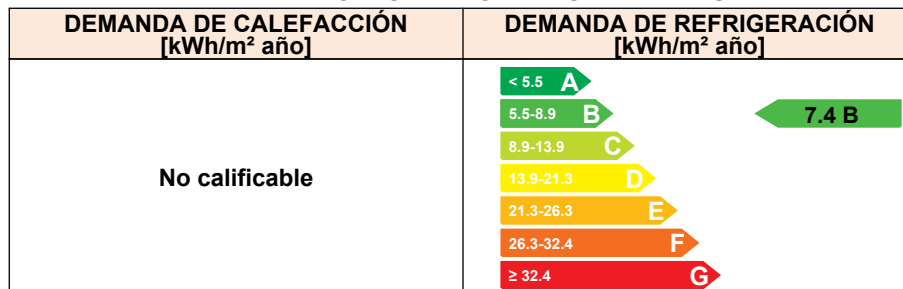
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Alternativa Mejora 1

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	2.54	84.1%	3.68	69.4%	0.52	0.0%	-	-%	2.55	91.1%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	3.02	84.1%	10.77	69.4%	0.62	0.9%	-	-%	2.13	96.1%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	0.64	84.1%	2.86	69.4%	0.13	0.8%	-	-%	0.37	97.3%
Demanda [kWh/m ² año]	2.34	84.1%	7.37	69.4%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Fachadas y cubiertas: Adición de aislamiento térmico en fachadas exteriores y cubiertas. Huecos: Sustitución de ventanas de aluminio, pues las actuales no están en buen estado. Instalaciones: Se implementa paneles fotovoltaicos. Esta medida si bien sube la calificación en el costo de mejoras será importante.

Coste estimado de la medida

-


Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	24/01/2018
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

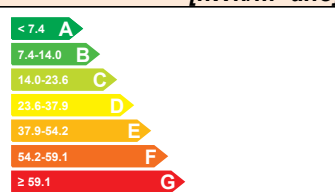
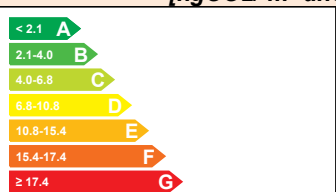
	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	N/A	Versión informe asociado	24/01/2018
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	26/01/2018

Informe descriptivo de la medida de mejora

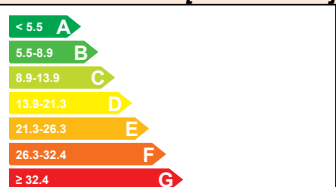
DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Alternativa Mejora 1


DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) Fachadas y cubiertas: Adición de aislamiento térmico en fachadas exteriores y cubiertas. Huecos: Sustitución de ventanas de aluminio, pues las actuales no están en buen estado. Instalaciones: Se implementa paneles fotovoltaicos. Esta medida si bien sube la calificación en el costo de mejoras será importante.
Coste estimado de la medida -
Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ /m ² año]
	
2.13 A	0.37 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]
No calificable	
	7.37 B

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	N/A	Versión informe asociado	24/01/2018
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	26/01/2018

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	2.54	84.1%	3.68	69.4%	0.52	0.0%	-	-%	2.55	91.1%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	3.02	- 84.1%	10.77	B 69.4%	0.62	A 0.9%	-	- -%	2.13	A 96.1%
Emissiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	0.64	- 84.1%	2.86	B 69.4%	0.13	A 0.8%	-	- -%	0.37	A 97.3%
Demanda [kWh/m ² año]	2.34	- 84.1%	7.37	B 69.4%						


ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]
Cubierta de zinc	Cubierta	47.50	2.70	47.50	0.56
Losa plana de Hormigón armado	Cubierta	21.33	4.41	21.33	0.60
Muro de fachada 1	Fachada	17.29	4.34	17.29	0.60
Muro de fachada 2	Fachada	18.22	4.34	18.22	0.60
Muro de fachada 3	Fachada	17.14	4.34	17.14	0.60
Muro de fachada 4	Fachada	11.96	4.34	11.96	0.60
Suelo con terreno	Suelo	62.39	1.00	62.39	1.00
Partición vertical	Partición Interior	36.38	2.40	36.38	2.40

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual del hueco [W/m ² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia a post mejora [W/m ² K]	Transmitancia a post mejora del vidrio [W/m ² K]
Ventana Sur	Hueco	0.37	5.70	5.70	0.37	1.74	1.80
Ventana Este	Hueco	2.88	5.70	5.70	2.88	1.74	1.80
Ventana Oeste	Hueco	3.24	5.70	5.70	3.24	1.74	1.80

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	N/A	Versión informe asociado	24/01/2018
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	26/01/2018

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES		-		-		-		-	-

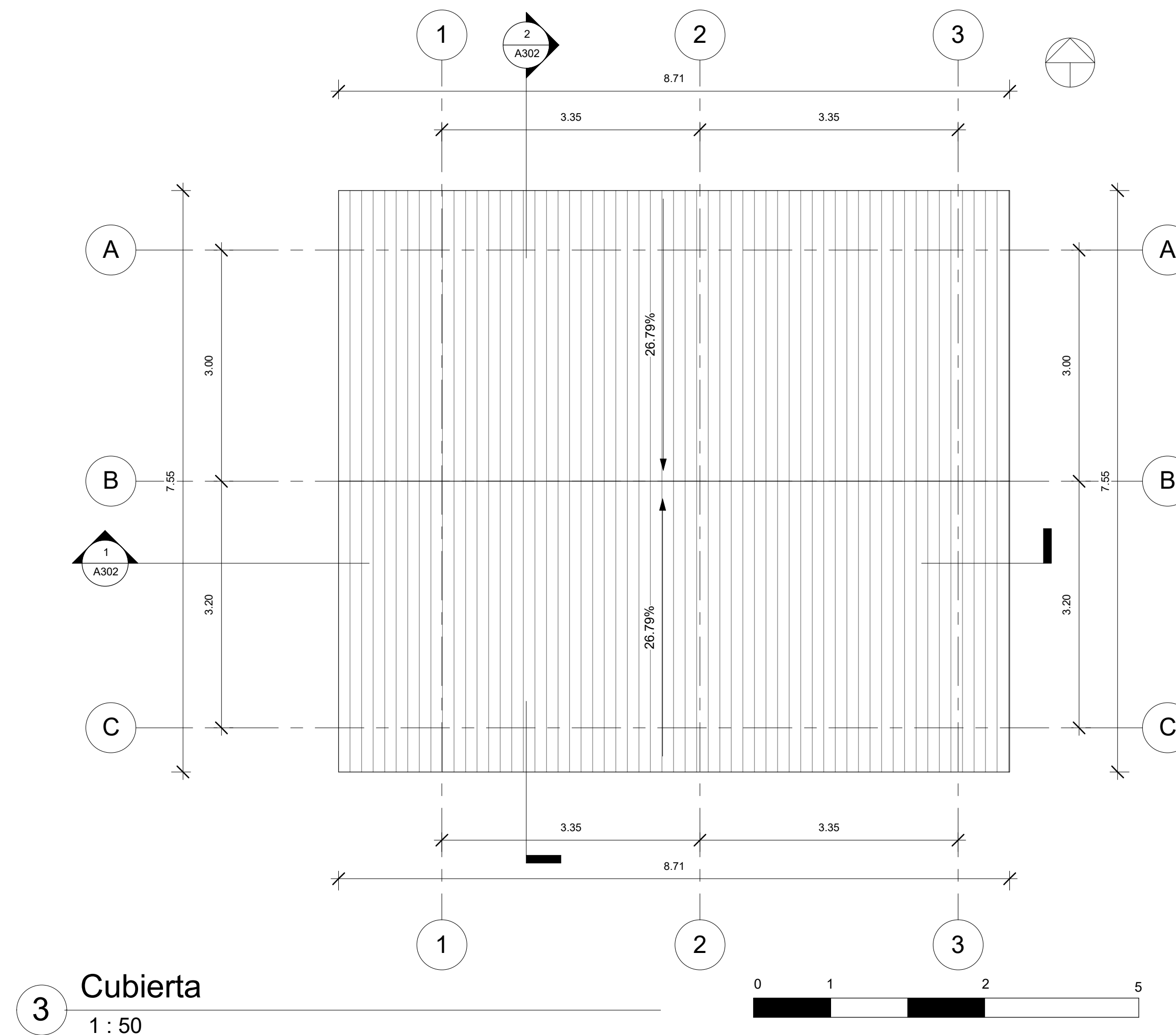
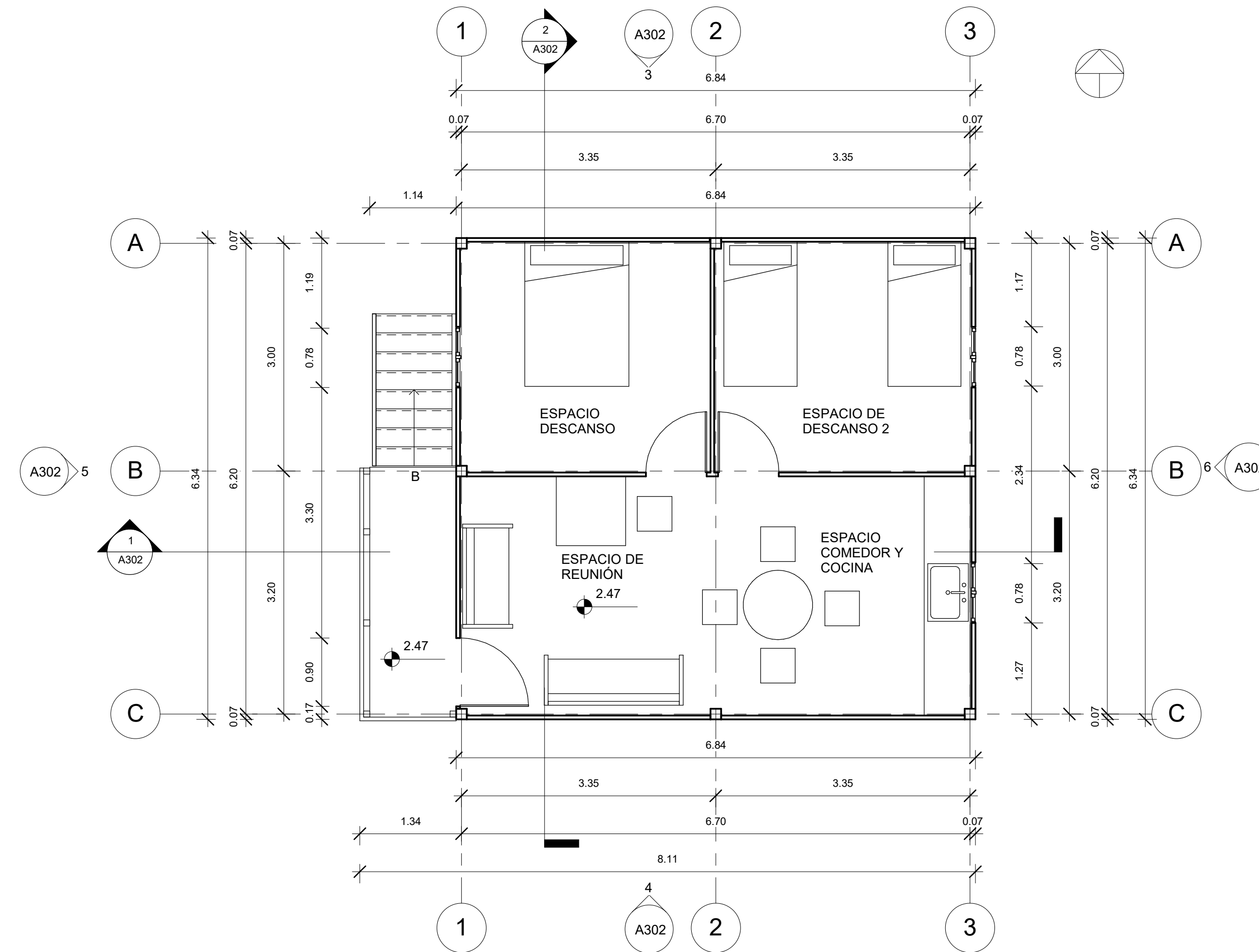
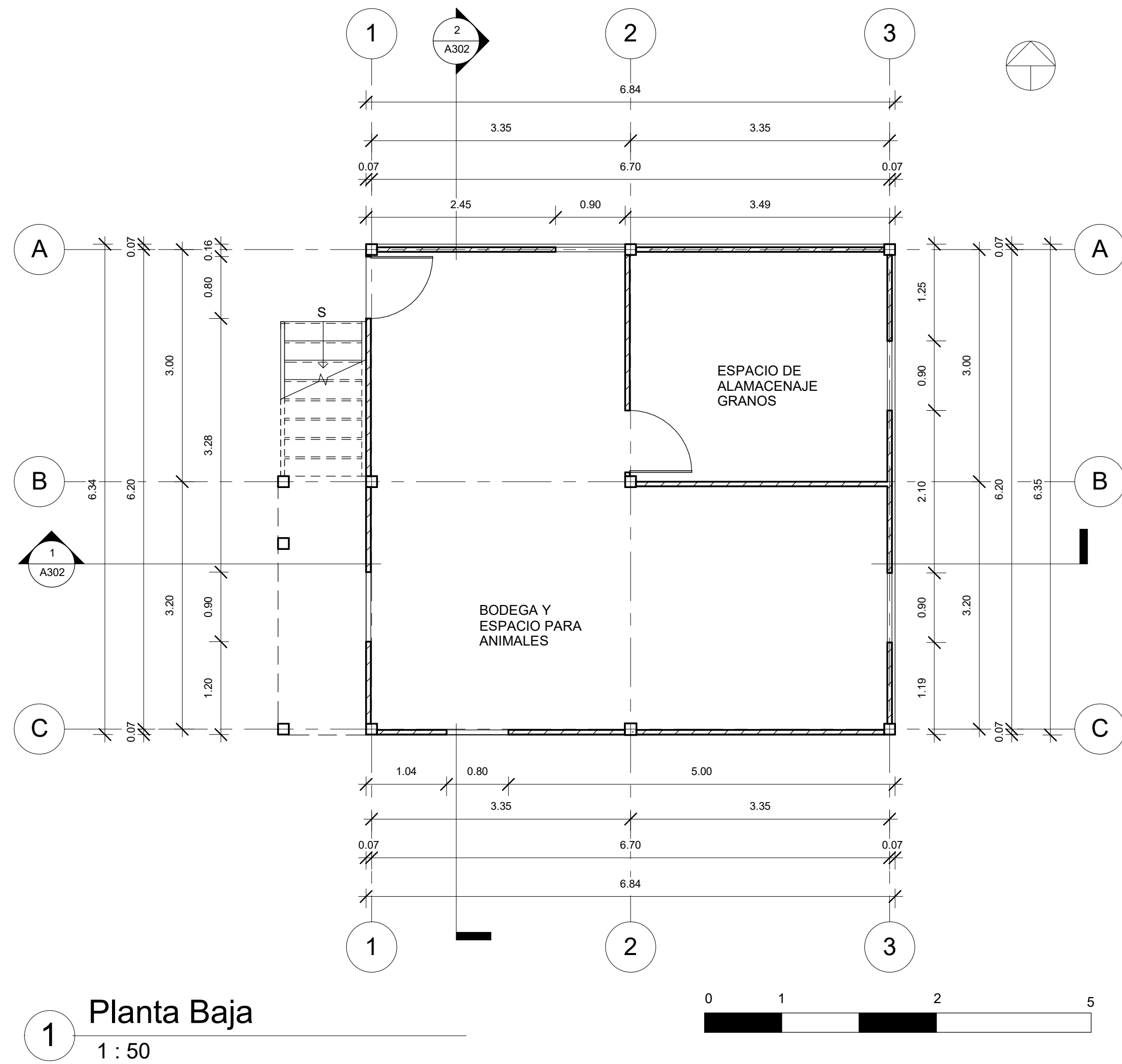
Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

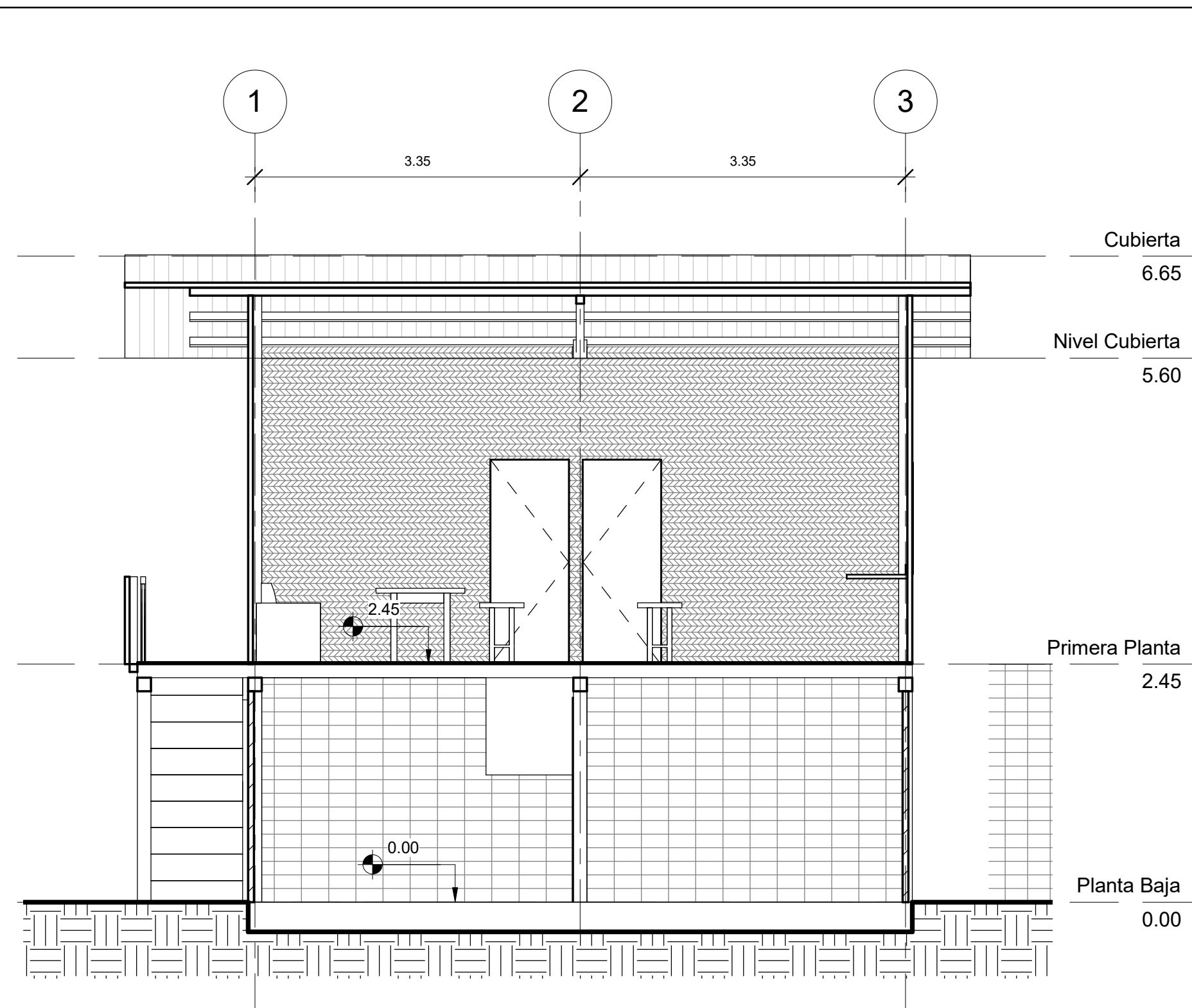
Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Equipo ACS	Caldera Estándar	24.0	54.9%	-	Caldera Estándar	24.0	54.9%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

ENERGÍAS RENOVABLES

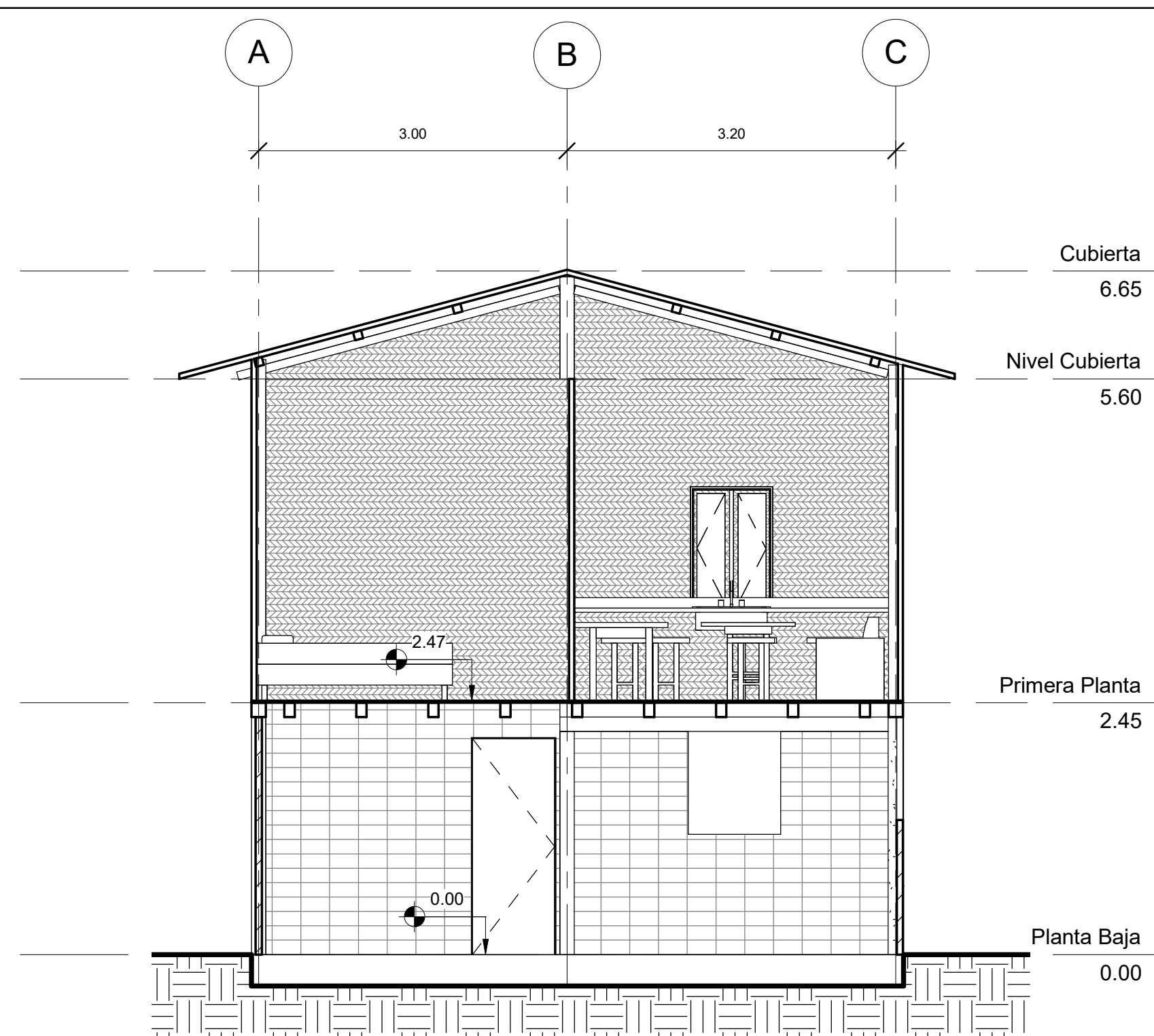
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]	Energía eléctrica generada y autoconsumida post mejora [kWh/año]
Incorporación/mejora de sistema fotovoltaico	-	262.038
TOTALES	-	262.038

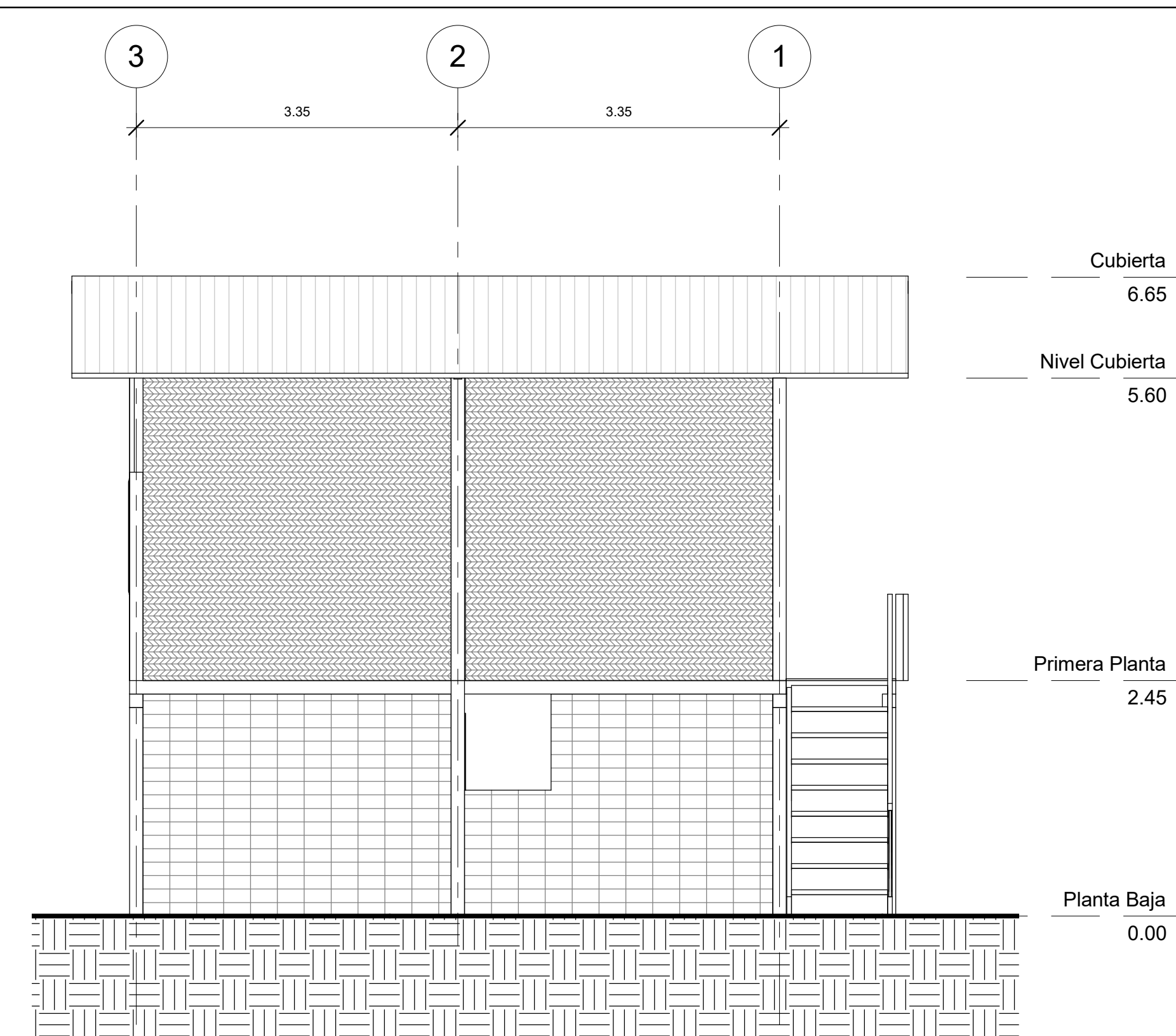




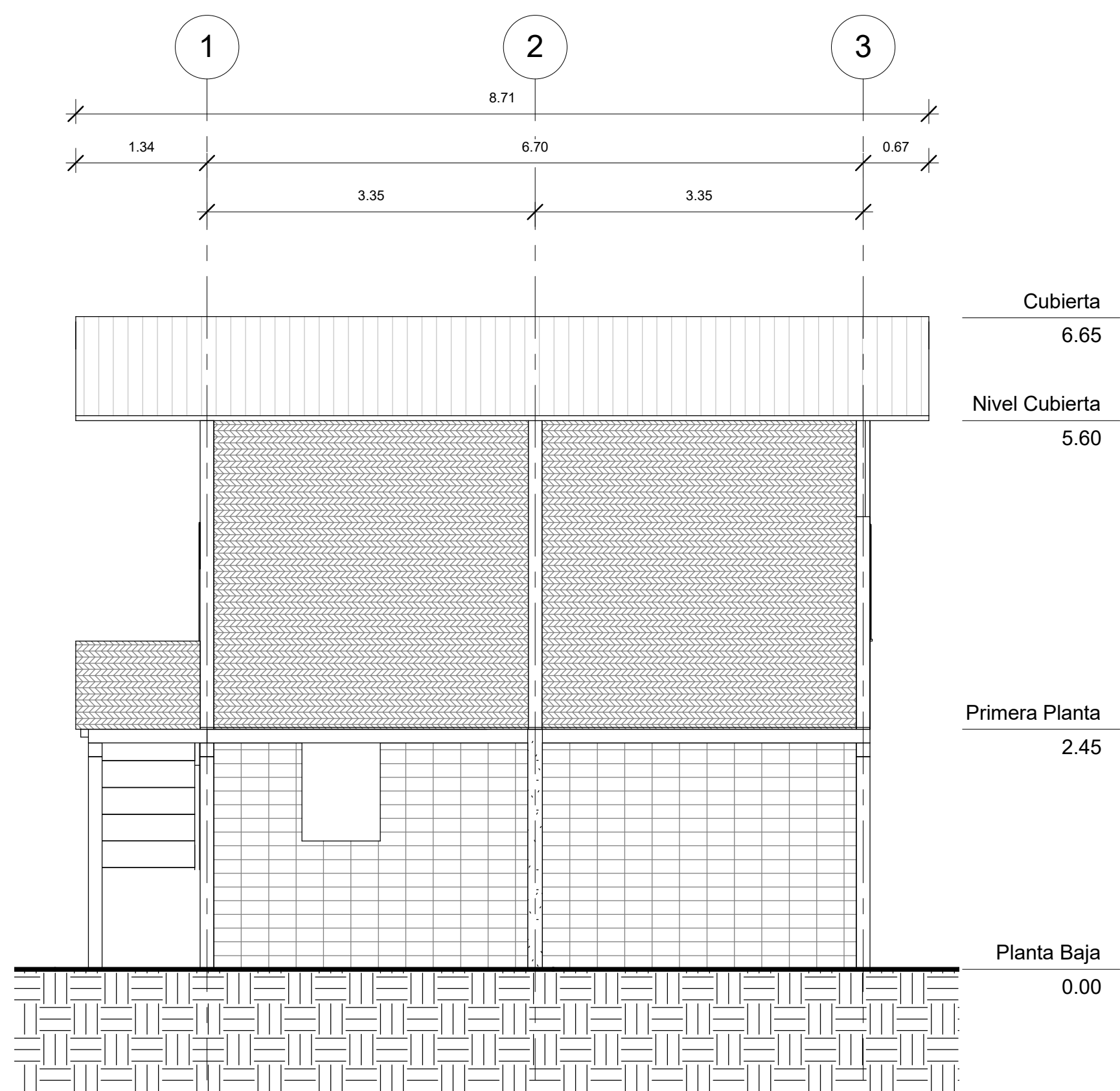
1 Sección 1
1 : 50



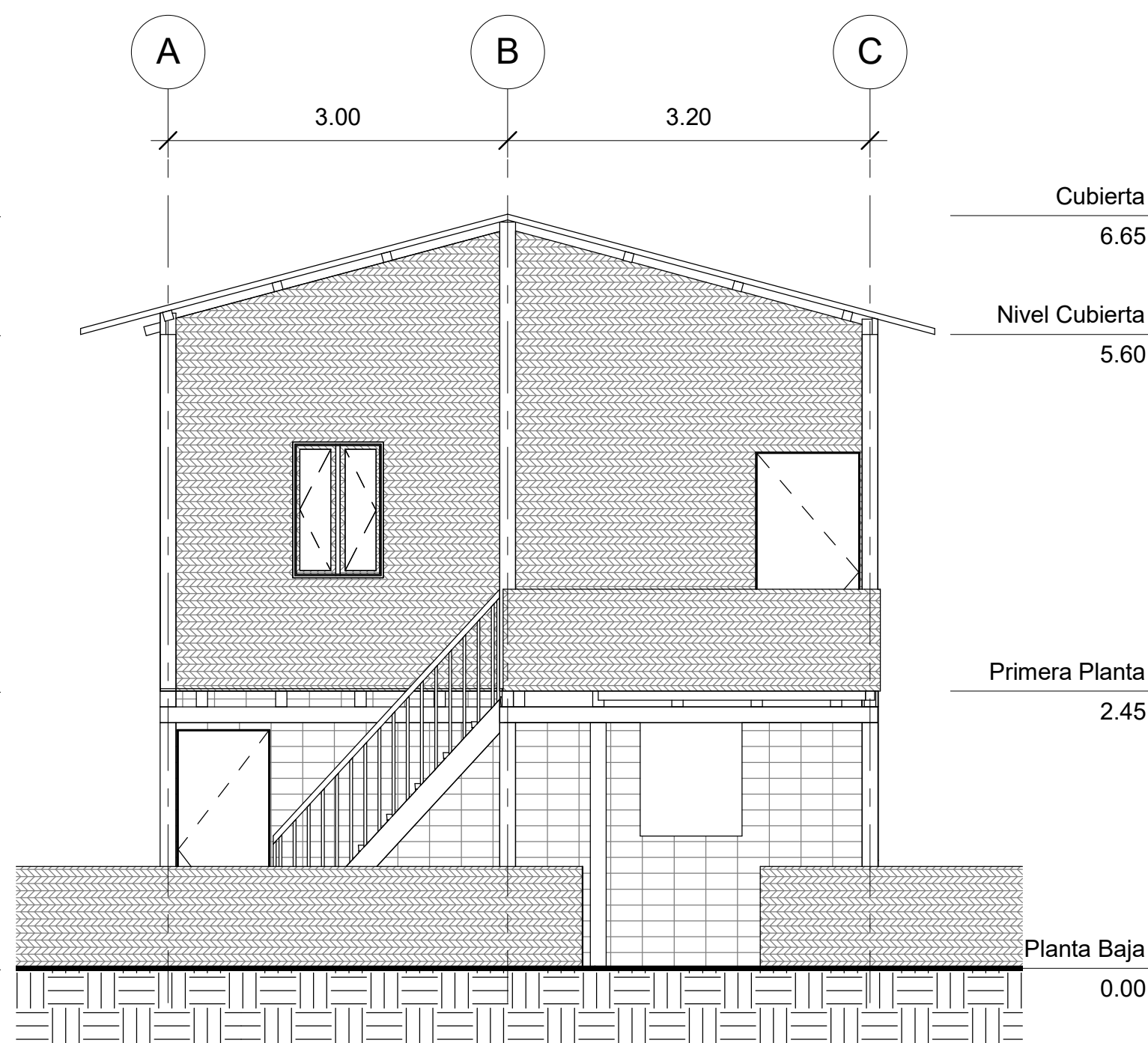
2 Sección 2
1 : 50



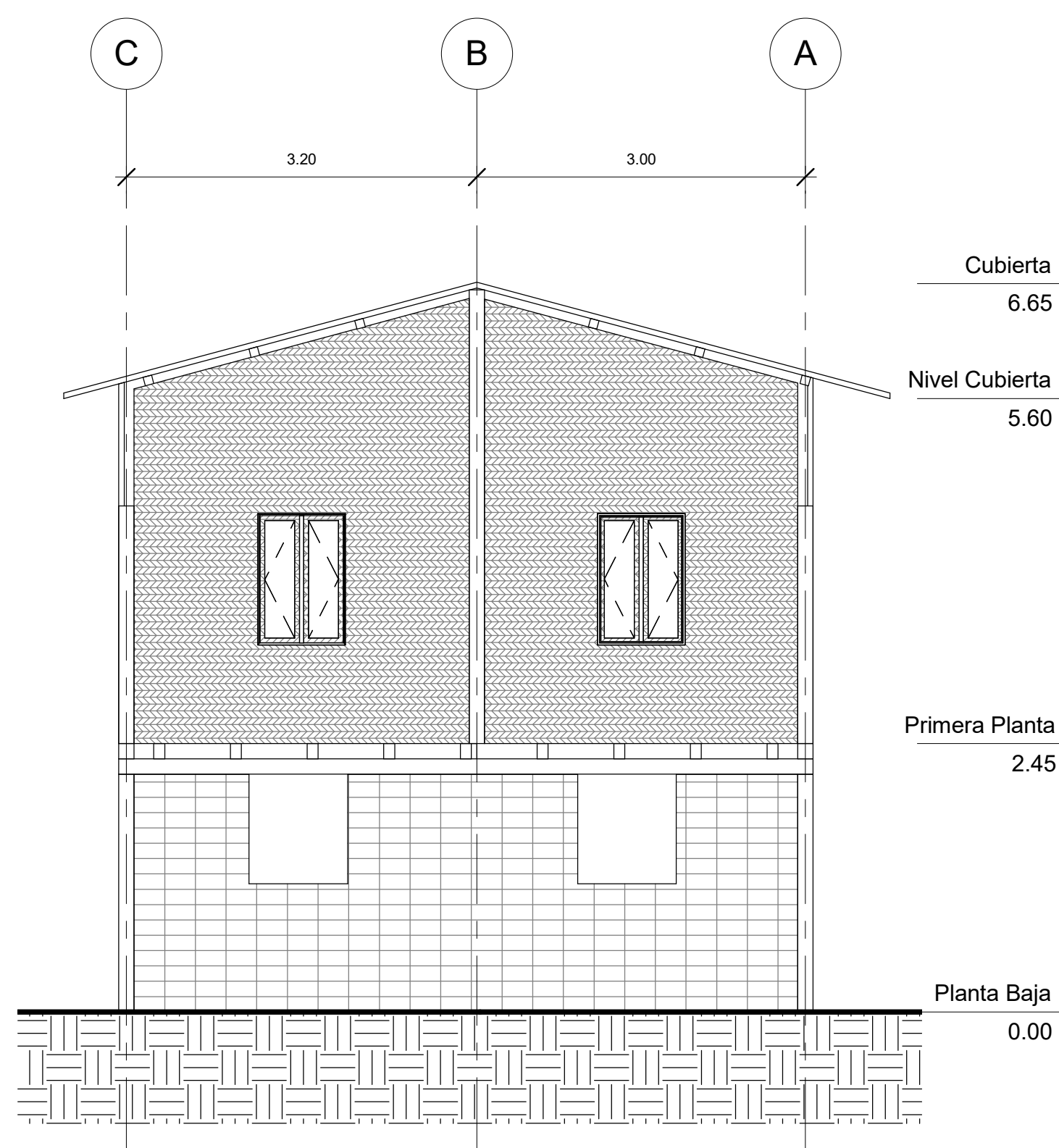
3 Elevación Norte
1 : 50



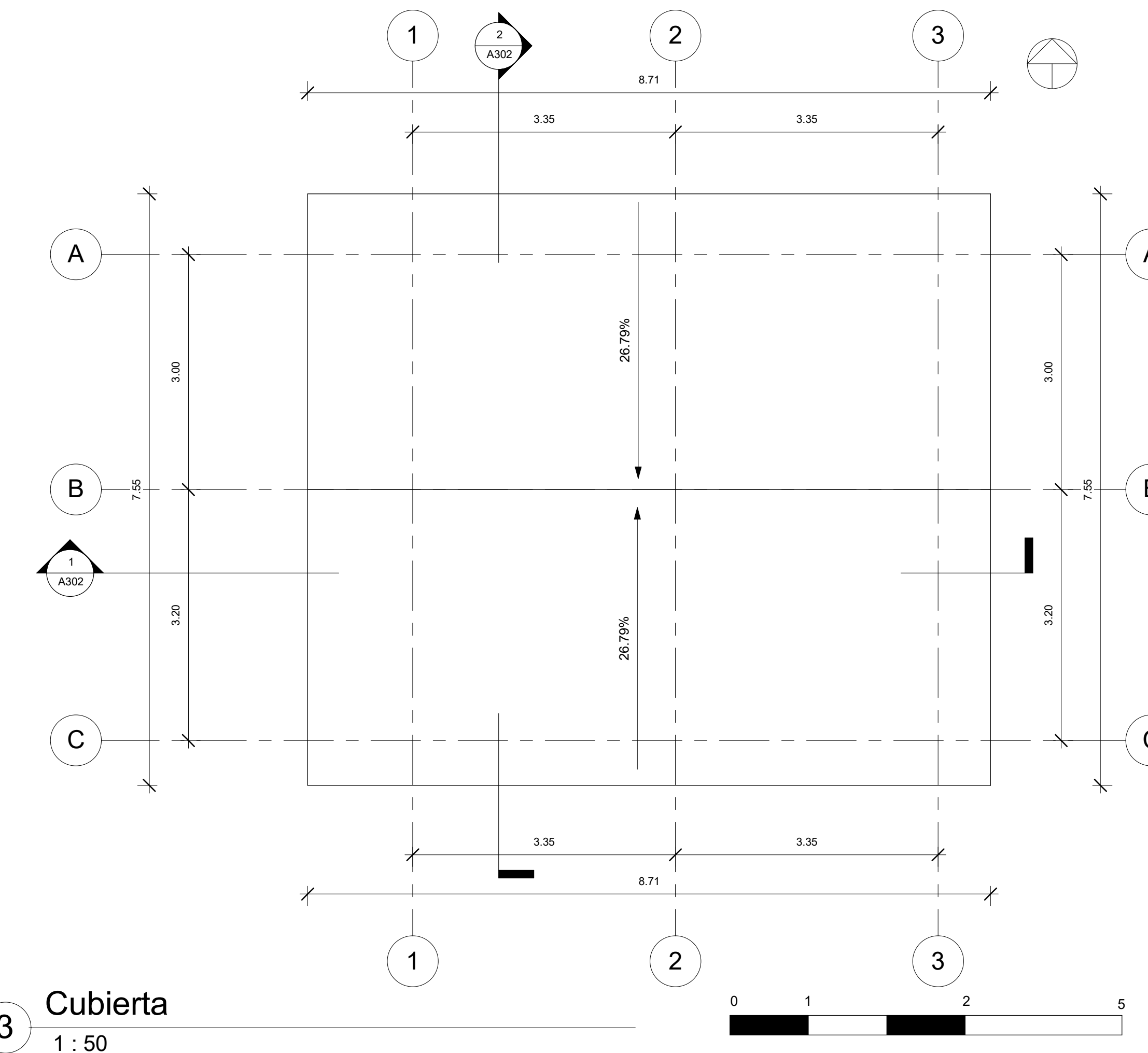
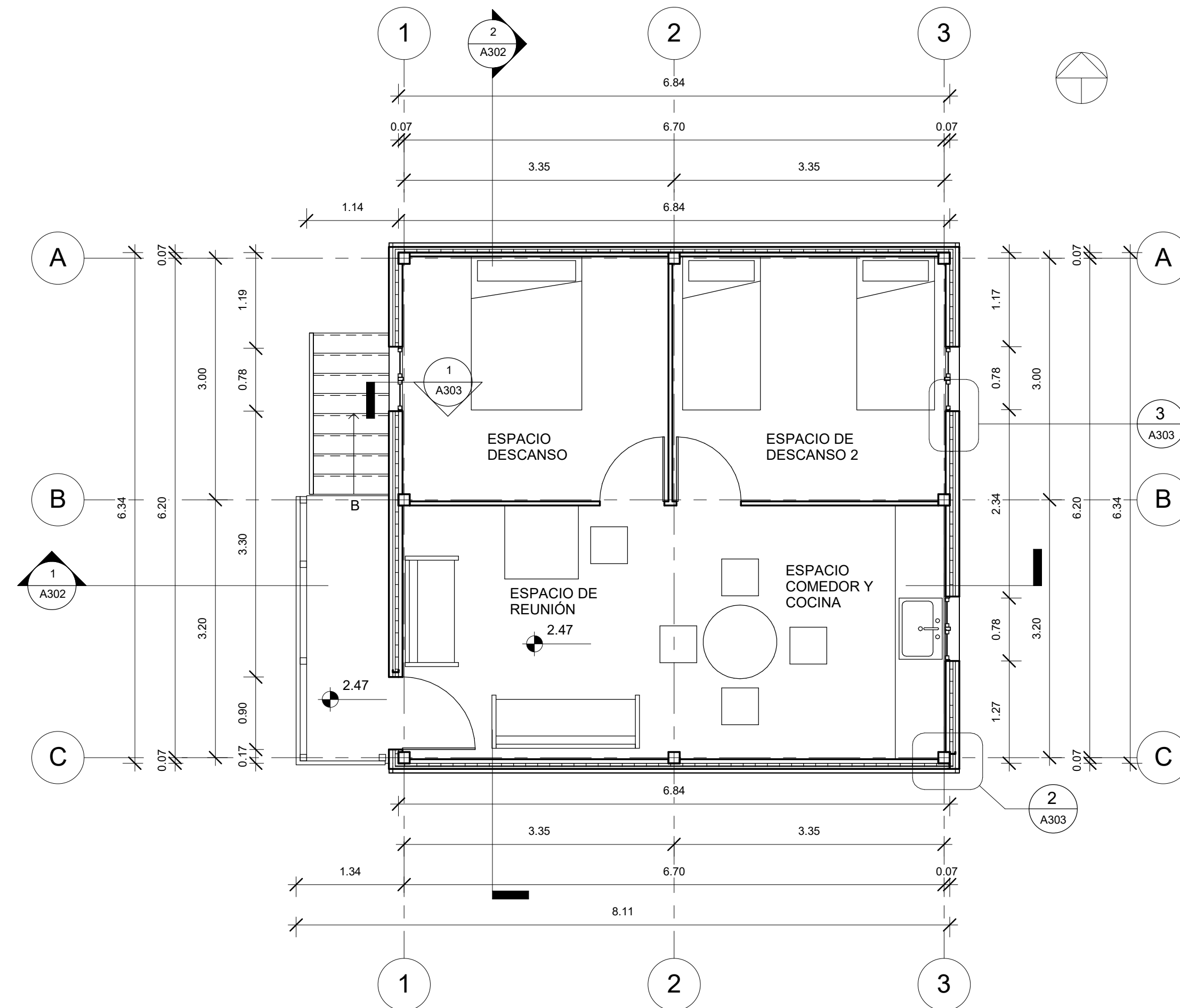
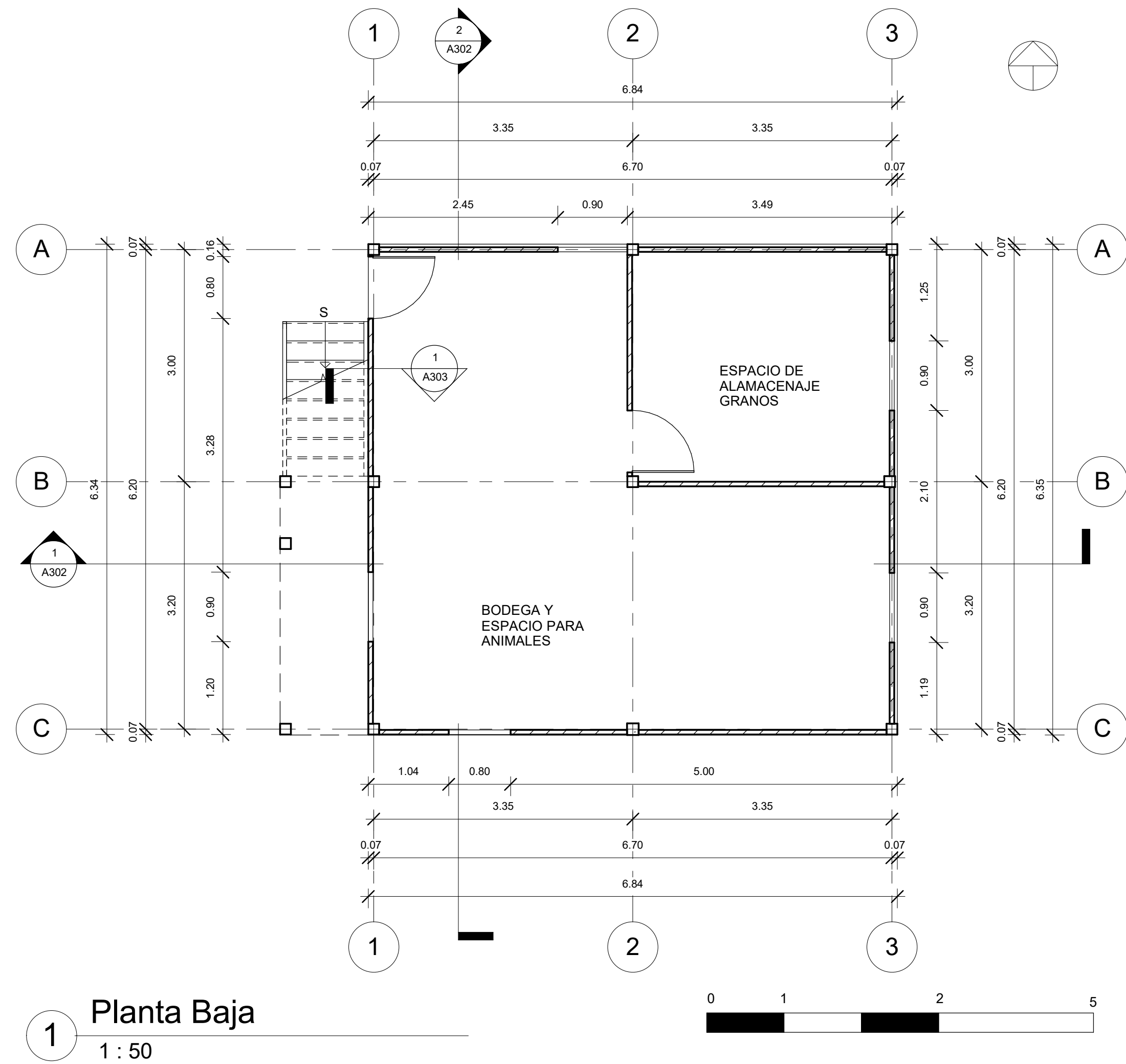
4 Elevación Sur
1 : 50

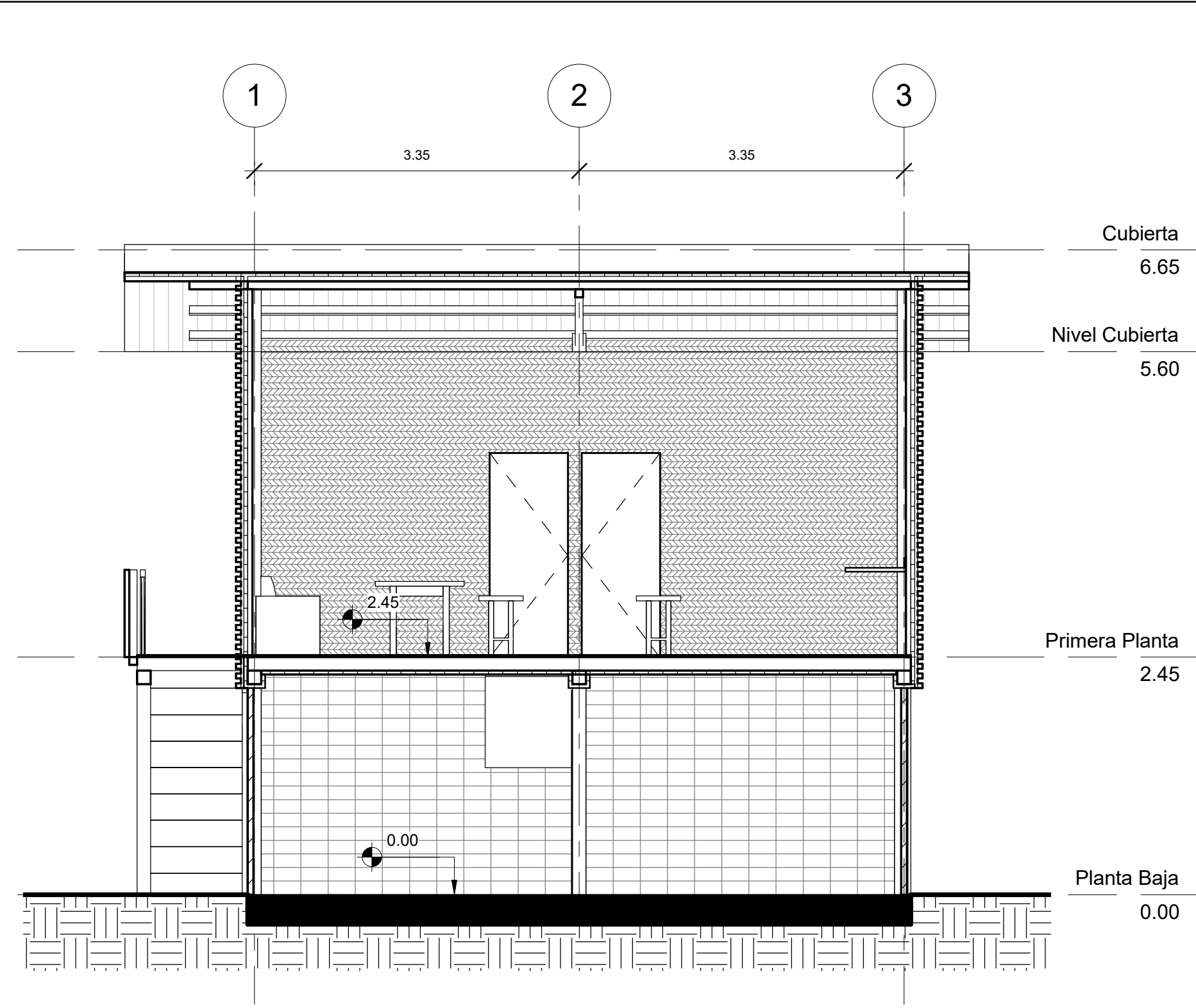


5 Elevación Frontal Oeste
1 : 50

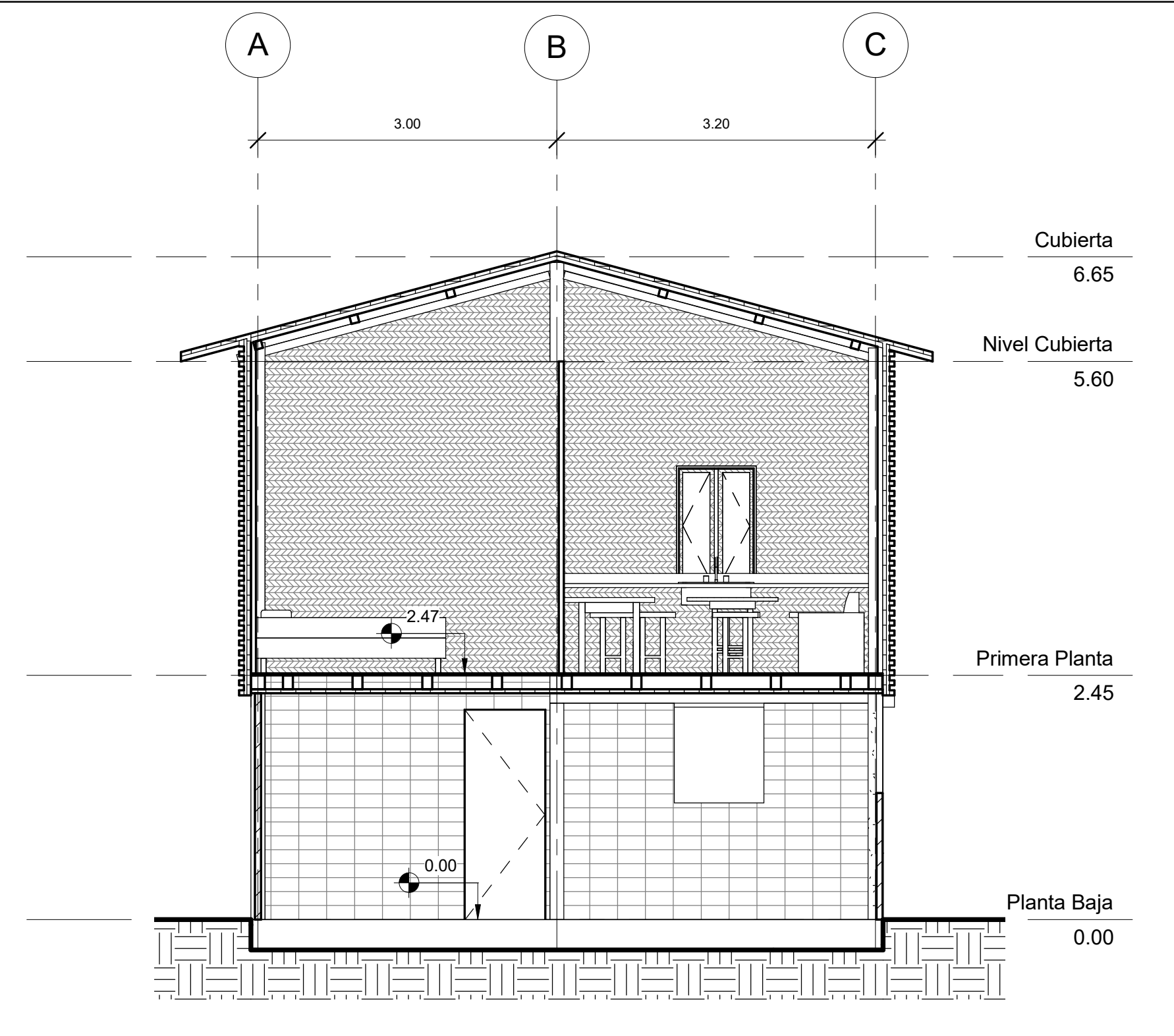


6 Elevación Este
1 : 50

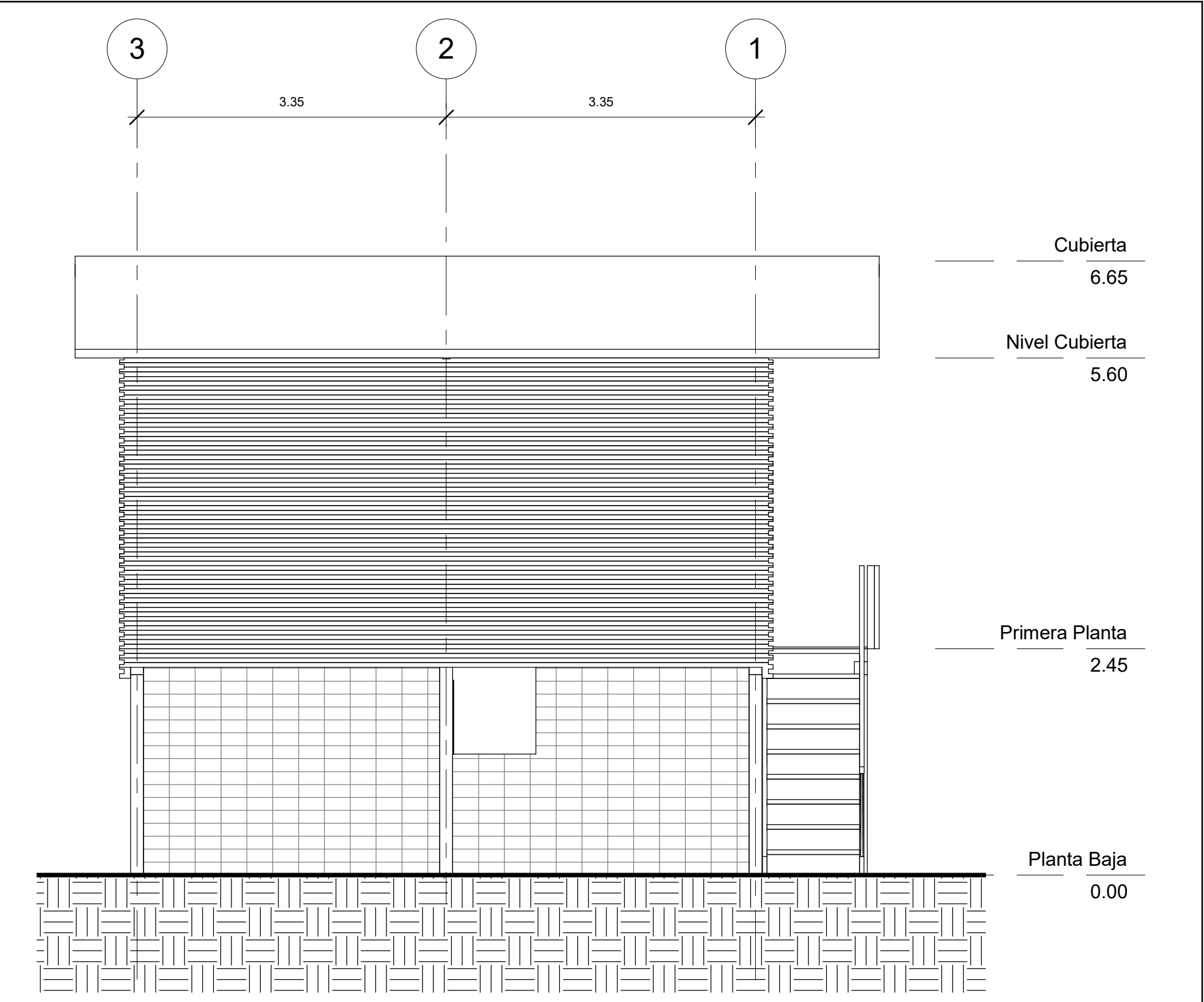




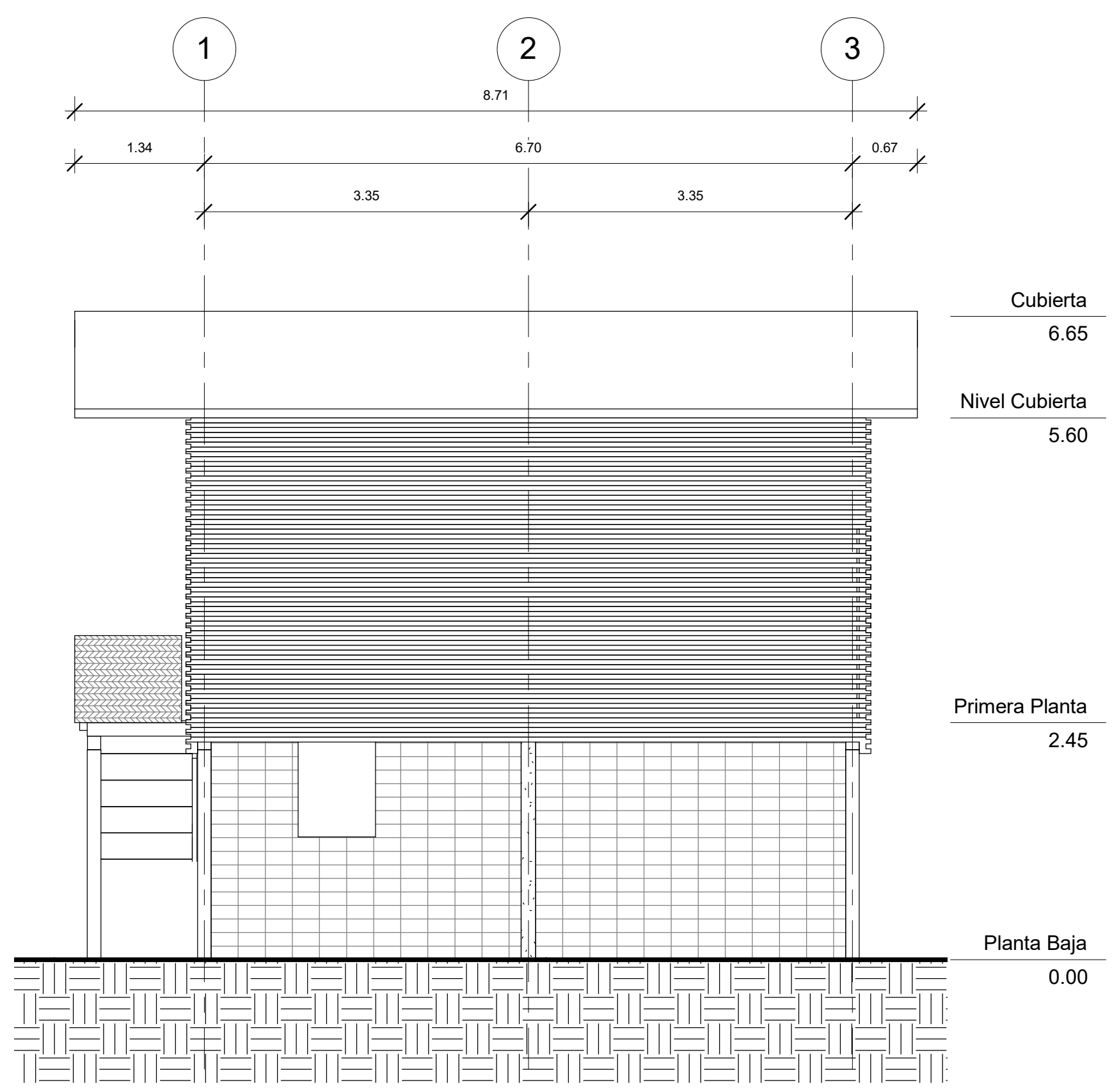
1 Sección 1
1 : 50



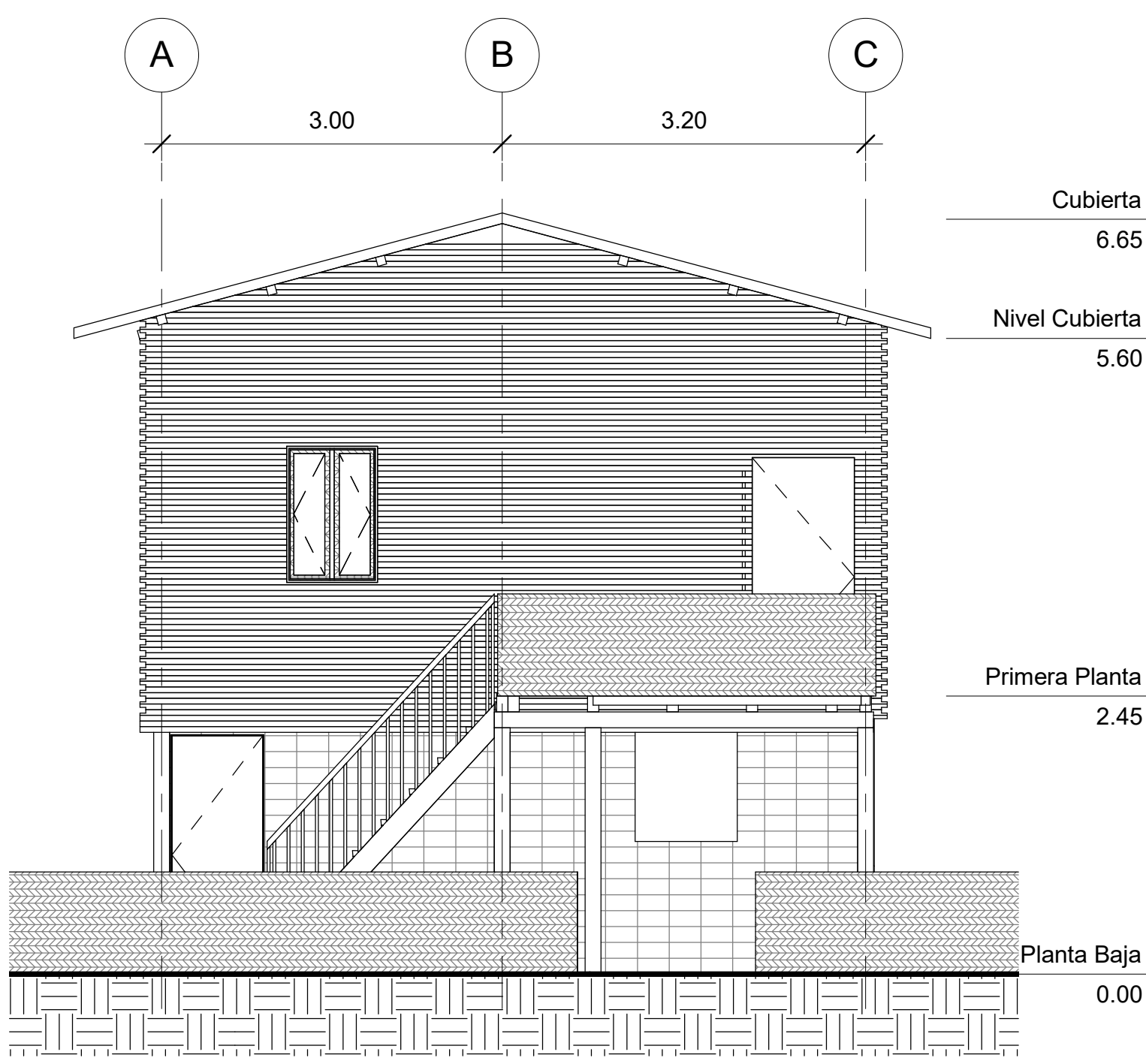
2 Sección 2
1 : 50



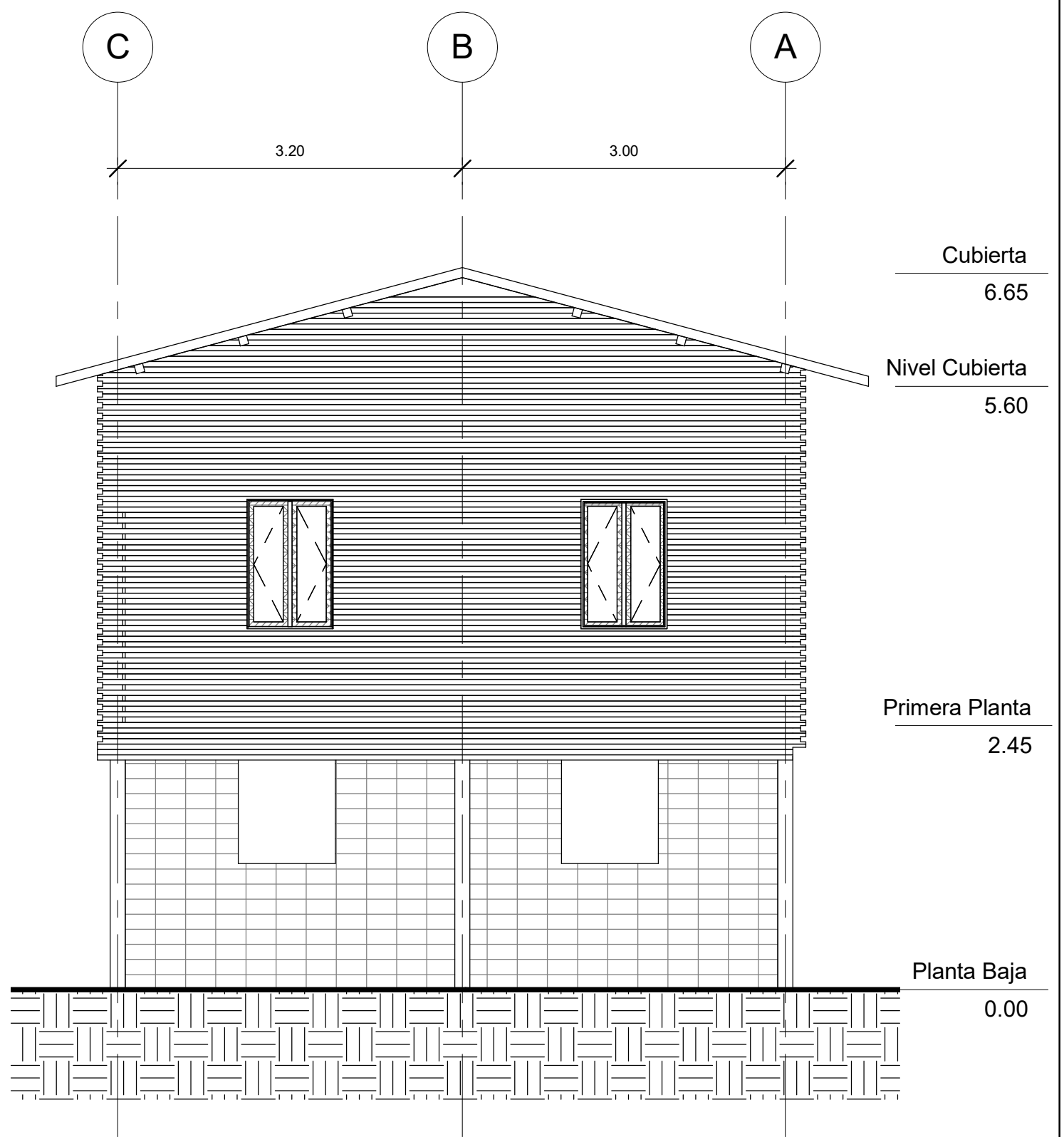
3 Elevación Norte
1 : 50



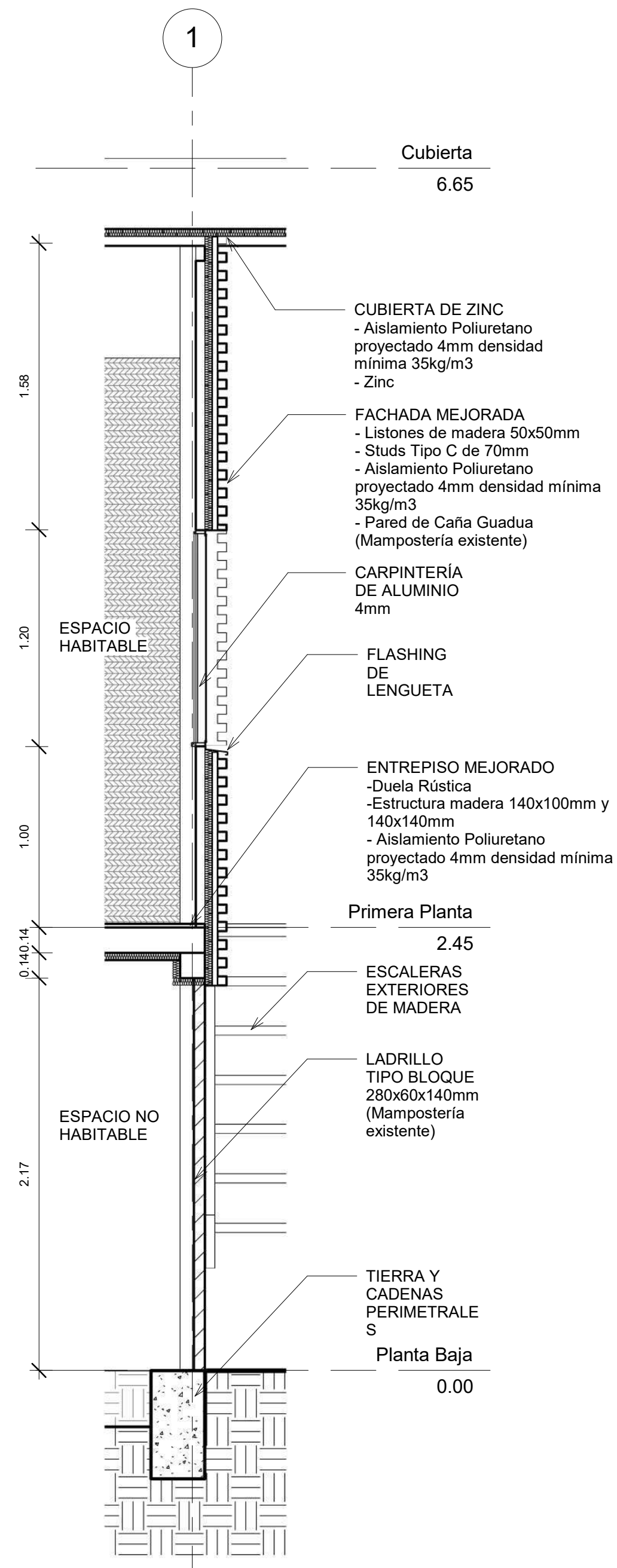
4 Elevación Sur
1 : 50



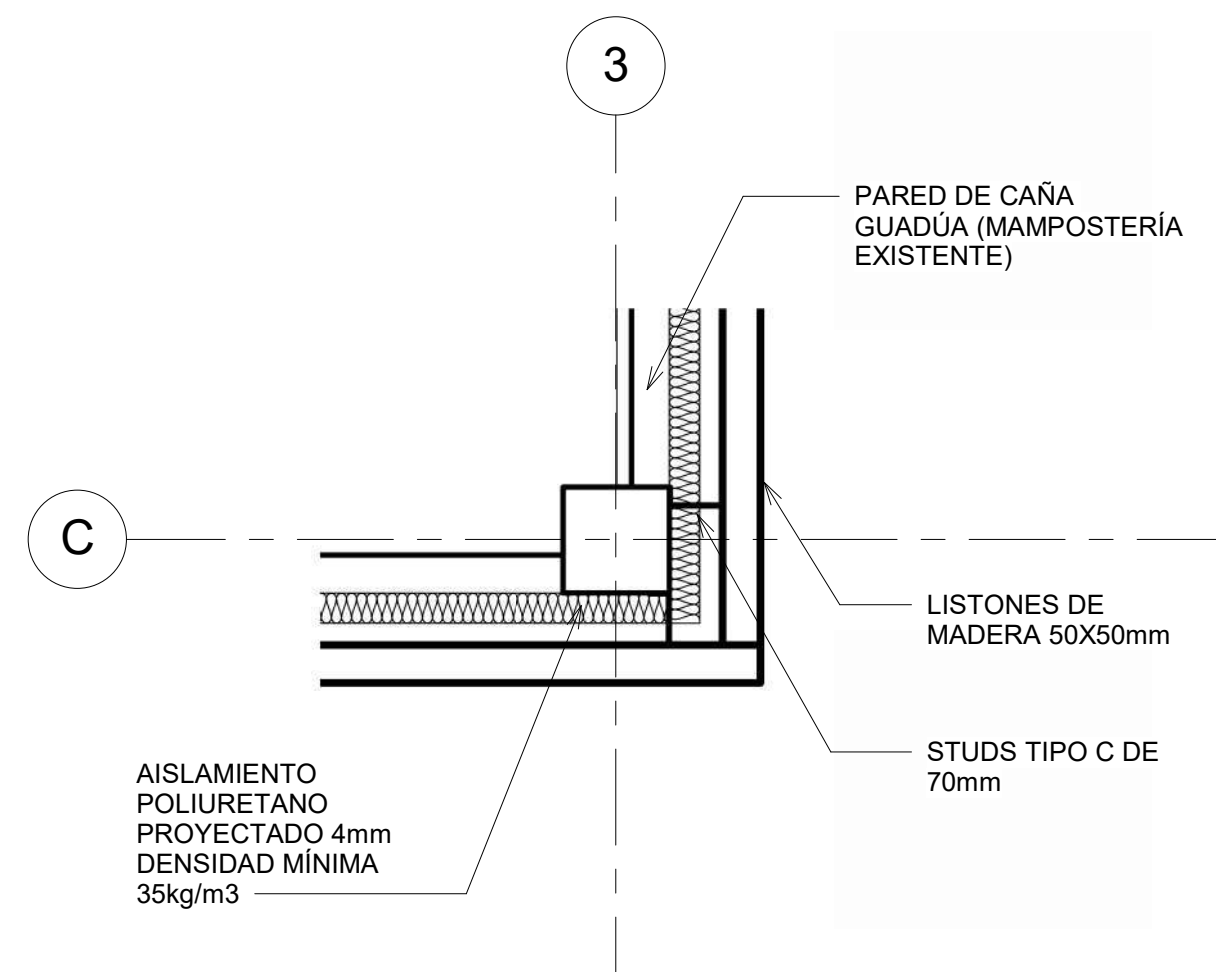
5 Elevación Frontal Oeste
1 : 50



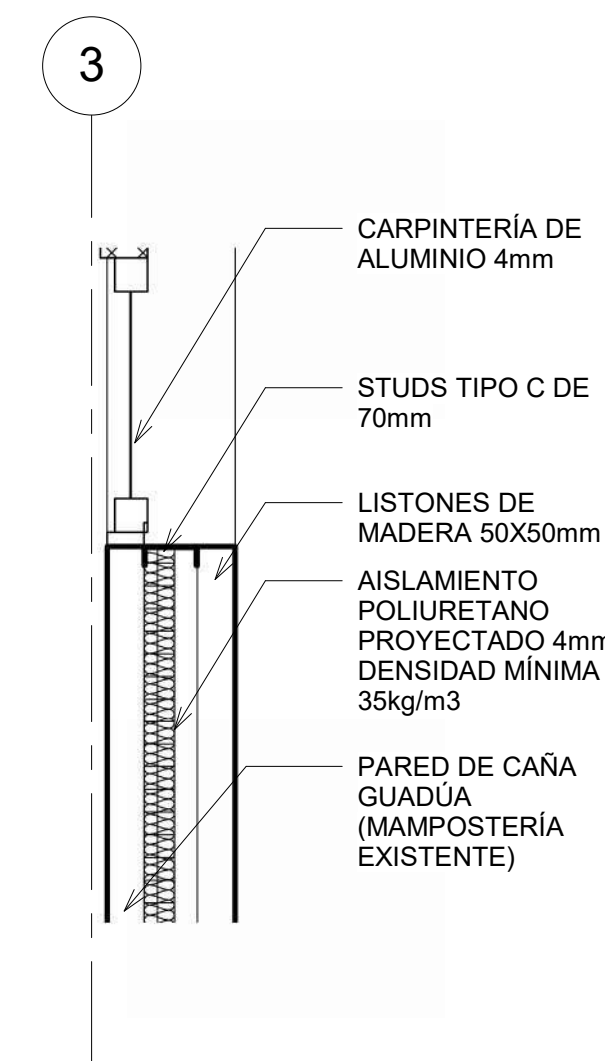
6 Elevación Este
1 : 50



1 Corte Fachada mejorada
1 : 25



2 Detalle de Fachada Mejorada
1 : 10



3 Detalle Fachada Mejoras - Ventana
1 : 10



4 Vista general



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

MÁSTER EN ARQUITECTURA AVANZADA, PAISAJISMO, URBANISMO Y DISEÑO

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS EN COMUNIDADES RURALES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ SOBRE LA BASE DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN (CTE) ESPAÑA

Guillermo Pérez

Caso 3 Vivienda Vernácula

Detalles de Fachada Mejorada

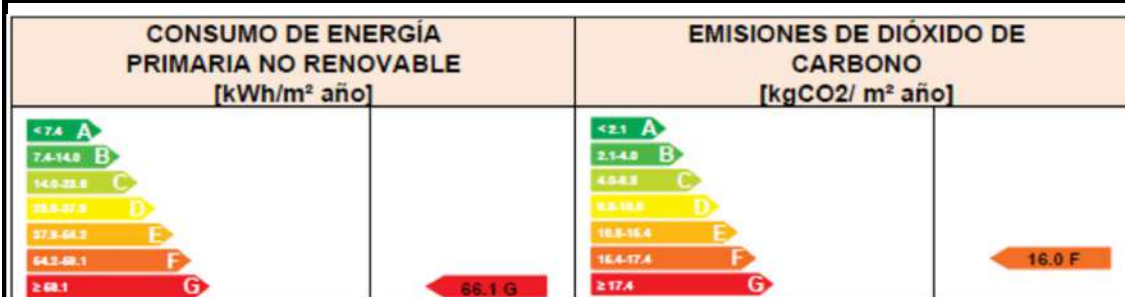
Fecha Febrero 2018

A303

Escala As indicated



COSTE ACTUAL CASO 3 VIVIENDA VERNÁCULA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA ACTUAL



DESCRIPCION	CANTIDAD	UNI.	C. UNIT	TOTAL
Obra civil				10926,08
Hormigón plintos	1,94	m3	111,82	217,37
Hormigón en cadenas	55,45	m3	113,00	6265,57
Hormigón en columnas	0,06	m3	116,30	6,98
Ladrillo tipo bloque 2800x60x140mm	62,12	m2	11,15	692,70
Pared de caña guadua	86,10	m2	7,50	645,75
Pintura látex	62,12	m2	3,98	247,11
Ventanas listones madera	2,88	m2	10,80	31,10
Enlucidos	39,00	m2	4,68	182,52
Cubierta de zinc	43,36	m2	6,64	288,00
Correas metálicas	706,5	kg	1,05	743,94
Columnas de madera 140x140mm	56,48	m	4,84	273,22
Vigas de madera 80x80mm	0,37	m3	232,56	86,05
Vigas de madera 100x140mm	0,97	m3	232,56	225,58
Vigas de madera 140x140mm	0,7	m3	232,56	162,79
Duela rústica	50,14	m2	17,10	857,39
Piezas sanitarias				406,74
Piezas sanitarias	1,00	U	62,71	62,71
Lavamanos	1,00	U	38,72	38,72
Mezcladora para lavamanos	1,00	U	35,00	35,00
Lavaplatos 1 pozo (con griferia tipo cuello de ganso)	1,00	U	217,29	217,29
Ducha y llaves	1,00	U	34,37	34,37
Accesorios de baño	1,00	U	18,65	18,65
Instalaciones				517,07
Instalaciones Hidrosanitarias	1,00	U	110,93	110,93
Instalaciones Eléctricas	6,00	pto	31,02	186,14
Calefón con GLP	1,00	U	220	220,00
TOTAL				11849,90

COSTE CASO 3 VIVIENDA VERNÁCULA MEJORAS

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
	

AREA (m2)	43,36			
COSTE ACTUAL CASO 3 VIVIENDA VERNÁCULA	11849,90			
LÍMITE COSTE MEJORAS ENERGÉTICAS (25%)	2962,4742			
SALARIO BÁSICO UNIFICADO (2 miembros)	750,00			
CUOTA MEJORA VIVIENDA AL MES (48 MESES)	61,7182132			
PORCENTAJE DEL PAGO MENSUAL EN RELACIÓN AL INGRESO	8,23%			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNI.	C. UNIT	TOTAL
Mejoras en fachadas y huecos				
Adición de aislamiento térmico en fachadas exteriores con poliuretano proyectado 4mm, densidad mínima 35 kg/m ³	112,26	m2	8,57	962,07
Fachada con listones de madera con semiestructura de Studs 70x25mm	1,863	m3	442,59	824,55
Adición de aislamiento térmico en cubiertas exteriores con poliuretano proyectado 4mm, densidad mínima 35 kg/m ³	43,36	m2	8,57	371,60
Sustitución de ventanas de aluminio 4mm	2,88	m2	71,37	205,55
Instalaciones				
Caldera con GLP (se mantiene)				
TOTAL				2363,75



Vista Exterior Frontal



Vista Exterior 2 Frontal



Vista Exterior 3 Frontal



Vista Exterior Posterior



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA

MÁSTER EN ARQUITECTURA
AVANZADA, PAISAJISMO, URBANISMO Y
DISEÑO

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO
TÉRMICO DE TIPOLOGÍAS
ARQUITECTÓNICAS EN COMUNIDADES
RURALES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ
SOBRE LA BASE DEL CÓDIGO TÉCNICO
DE EDIFICACIÓN (CTE) ESPAÑA

Guillermo Pérez Almeida

Caso 3 Vivienda Vernácula
(MEJORAS)

Renders y Visualizaciones

Fecha Febrero 2018

A304

Escala 1 : 50

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CASO 3 VERNÁCULA		
Dirección	Sector San Juan Parroquia Manta-Manta Coordinadas: 526733.07 m E		
Municipio	Santa Cruz de Tenerife	Código Postal	38001
Provincia	Santa Cruz de Tenerife	Comunidad Autónoma	Canarias
Zona climática	alpha3	Año construcción	2007
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	N/A		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input checked="" type="radio"/> Vivienda individual <input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local 	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Guillermo Pérez	NIF(NIE)	1716257124
Razón social	Guillermo Pérez	NIF	1716257124
Domicilio	Valencia		
Municipio	Valencia	Código Postal	46022
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	guipeal@arq.upv.es	Teléfono	593984541797
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 5px;">< 7.4 A</div> <div style="margin-bottom: 5px;">7.4-14.0 B</div> <div style="margin-bottom: 5px;">14.0-23.6 C</div> <div style="margin-bottom: 5px;">23.6-37.9 D</div> <div style="margin-bottom: 5px;">37.9-54.2 E</div> <div style="margin-bottom: 5px;">54.2-59.1 F</div> <div style="margin-bottom: 5px;">≥ 59.1 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 5px;">< 2.1 A</div> <div style="margin-bottom: 5px;">2.1-4.0 B</div> <div style="margin-bottom: 5px;">4.0-6.8 C</div> <div style="margin-bottom: 5px;">6.8-10.8 D</div> <div style="margin-bottom: 5px;">10.8-15.4 E</div> <div style="margin-bottom: 5px;">15.4-17.4 F</div> <div style="margin-bottom: 5px;">≥ 17.4 G</div> </div>
66.1 G	16.0 F

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 25/01/2018

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.


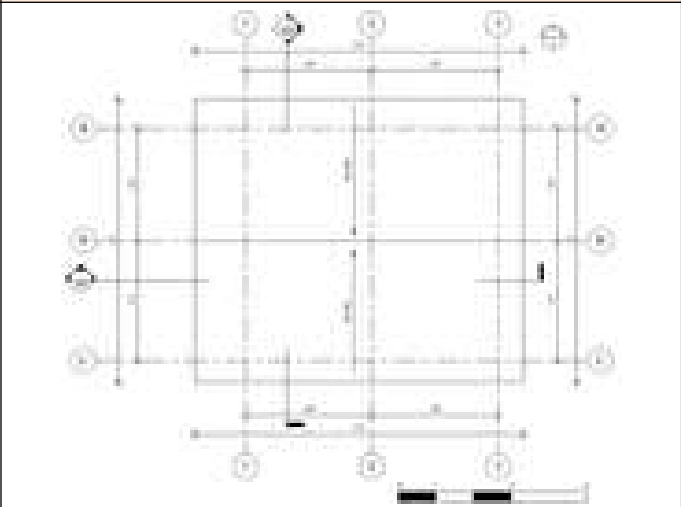
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	43.37
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Cubierta de zinc	Cubierta	43.37	0.50	Por defecto
Muro de fachada 1	Fachada	21.44	4.43	Conocidas
Muro de fachada 2	Fachada	21.44	4.43	Conocidas
Muro de fachada 3	Fachada	19.69	4.43	Conocidas
Muro de fachada 4	Fachada	20.65	4.43	Conocidas
Suelo con terreno	Suelo	43.37	1.14	Estimadas
Partición vertical	Partición Interior	30.05	2.65	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventanas Este	Hueco	1.92	5.70	0.69	Conocido	Conocido
Ventanas Oeste	Hueco	0.96	5.70	0.69	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

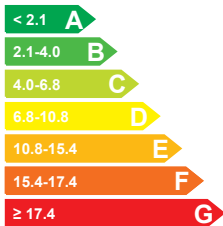
Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	1.0
---	-----

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8	GLP	Estimado
TOTALES	ACS				

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	alpha3	Uso	Residencial
----------------	--------	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

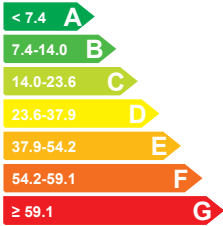
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año]	-	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año]	A
	5.81		0.17	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año]	<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año]	F	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año]	-
	10.05		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	10.05	435.71
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	5.98	259.35

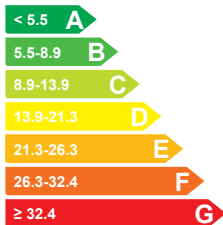
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	-	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m ² año]	A
	27.43		0.81	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m ² año]	<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año]	F	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m ² año]	-
	37.86		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

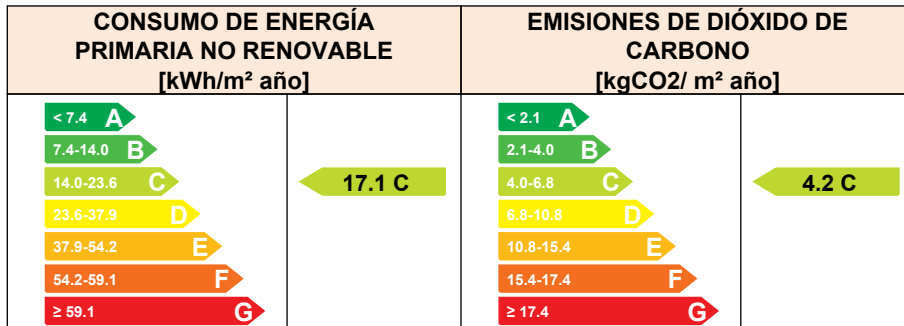
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
No calificable	
<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m ² año]	25.9 E
	<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m ² año]

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

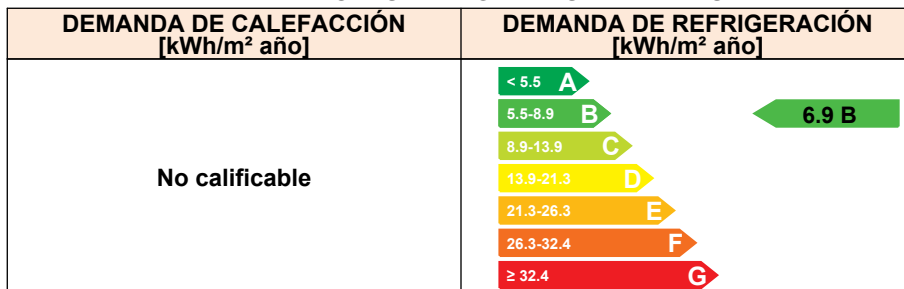
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Alternativa Mejora 1

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	5.23	77.3%	3.44	73.4%	0.67	0.0%	-	-%	9.34	74.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	6.22	77.3%	10.06	B 73.4%	0.81	A 0.0%	-	-%	17.09	C 74.1%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	1.32	77.3%	2.67	B 73.4%	0.17	A 0.0%	-	-%	4.16	C 74.1%
Demanda [kWh/m ² año]	4.81	77.3%	6.88	B 73.4%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Fachadas y cubiertas: Adición de aislamiento térmico en fachadas exteriores y cubiertas. Huecos: Sustitución de ventanas de aluminio, pues las actuales no están en buen estado. Instalaciones: Por el costo no se implementa Paneles fotovoltaicos pues su valor representa un porcentaje demasiado alto en relación al costo de la vivienda.

Coste estimado de la medida

-


Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	25/01/2018
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

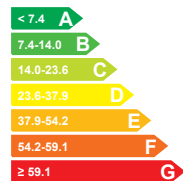
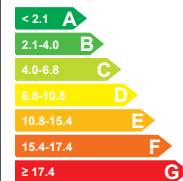
	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	N/A	Versión informe asociado	25/01/2018
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	26/01/2018

Informe descriptivo de la medida de mejora


DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Alternativa Mejora 1


DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Fachadas y cubiertas: Adición de aislamiento térmico en fachadas exteriores y cubiertas. Huecos: Sustitución de ventanas de aluminio, pues las actuales no están en buen estado. Instalaciones: Por el costo no se implementa Paneles fotovoltaicos pues su valor representa un porcentaje demasiado alto en relación al costo de la vivienda.
Coste estimado de la medida
-
Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ /m ² año]	
	17.09 C		4.16 C

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]	
No calificable			6.88 B

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	N/A	Versión informe asociado	25/01/2018
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	26/01/2018

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	5.23	77.3%	3.44	73.4%	0.67	0.0%	-	-%	9.34	74.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	6.22	- 77.3%	10.06	B 73.4%	0.81	A 0.0%	-	- -%	17.09	C 74.1%
Emissiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	1.32	- 77.3%	2.67	B 73.4%	0.17	A 0.0%	-	- -%	4.16	C 74.1%
Demanda [kWh/m ² año]	4.81	- 77.3%	6.88	B 73.4%						


ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]
Cubierta de zinc	Cubierta	43.37	0.50	43.37	0.29
Muro de fachada 1	Fachada	21.44	4.43	21.44	0.60
Muro de fachada 2	Fachada	21.44	4.43	21.44	0.60
Muro de fachada 3	Fachada	19.69	4.43	19.69	0.60
Muro de fachada 4	Fachada	20.65	4.43	20.65	0.60
Suelo con terreno	Suelo	43.37	1.14	43.37	1.14
Partición vertical	Partición Interior	30.05	2.65	30.05	2.65

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual del hueco [W/m ² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m ² K]
Ventanas Este	Hueco	1.92	5.70	5.70	1.92	1.74	1.80
Ventanas Oeste	Hueco	0.96	5.70	5.70	0.96	1.74	1.80

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	N/A	Versión informe asociado	25/01/2018
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	26/01/2018

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES									

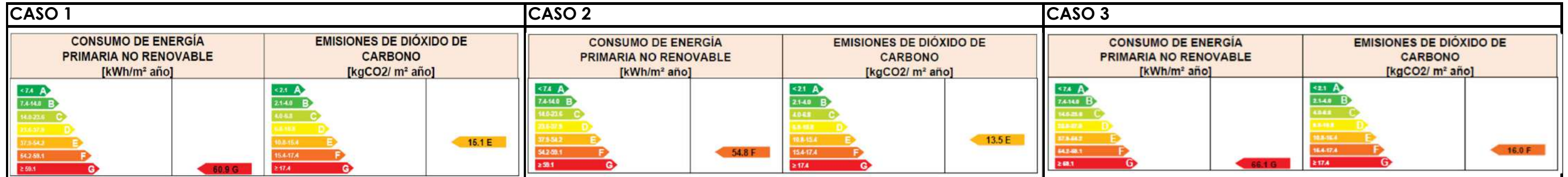
Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES		-		-		-		-	-

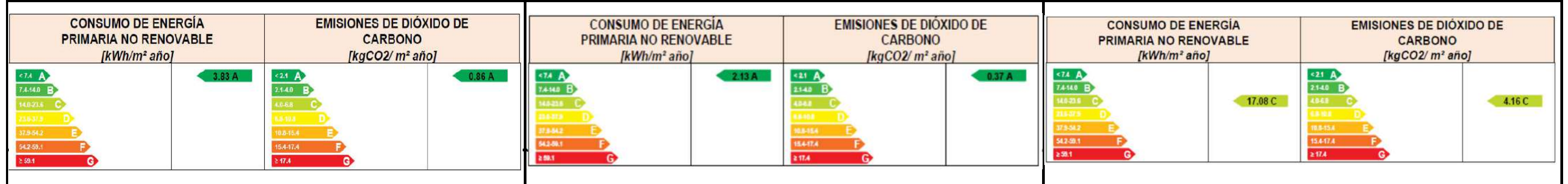
Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Equipo ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

RESUMEN COMPARATIVO DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA Y MEJORAS DE CASOS DE ESTUDIO



COSTE CASO 1 VIVIENDA CONVENCIONAL MEJORAS **COSTE CASO 2 VIVIENDA CONVENCIONAL MEJORAS** **COSTE CASO 3 VIVIENDA VERNÁCULA MEJORAS**



ENVOLVENTE TERMICA CERRAMIENTOS OPACOS

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]
Cubierta de Zinc sin aislamiento	Cubierta	60.51	2.70	60.51	0.56
Muro de fachada 1	Fachada	18.00	4.34	18.00	0.60
Suelo con terreno	Suelo	59.59	1.02	59.59	1.02
Muro de fachada 2	Fachada	14.76	4.34	14.76	0.60
Muro de fachada 3	Fachada	17.61	4.34	17.61	0.60
Muro de fachada 4	Fachada	17.61	4.34	17.61	0.60
Partición vertical	Partición Interior	33.00	2.18	33.00	2.18

HUECOS Y LUCERNARIOS

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual del hueco [W/m² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m² K]
Ventanas Sur	Hueco	3.24	5.70	5.70	3.24	1.74	1.80
Ventanas Este	Hueco	2.23	5.70	5.70	2.23	1.74	1.80
Ventanas Oeste	Hueco	2.23	5.70	5.70	2.23	1.74	1.80

AREA (m2)	59,59	AREA (m2)	62,38	AREA (m2)	43,36
COSTE ACTUAL CASO 1 VIVIENDA CONVENCIONAL	17739,63	COSTE ACTUAL CASO 2 VIVIENDA CONVENCIONAL	20469,09	COSTE ACTUAL CASO 3 VIVIENDA VERNÁCULA	11849,90
LÍMITE COSTE MEJORAS ENERGÉTICAS (20%)	3547,9253	LÍMITE COSTE MEJORAS ENERGÉTICAS (20%)	4093,8188	LÍMITE COSTE MEJORAS ENERGÉTICAS (25%)	2962,4742
SALARIO BÁSICO UNIFICADO (2 miembros)	750,00	SALARIO BÁSICO UNIFICADO (2 miembros)	750,00	SALARIO BÁSICO UNIFICADO (2 miembros)	750,00
CUOTA MEJORA VIVIENDA AL MES (48 MESES)	73,91511	CUOTA MEJORA VIVIENDA AL MES (48 MESES)	85,287892	CUOTA MEJORA VIVIENDA AL MES (48 MESES)	61,718213
PORCENTAJE DEL PAGO MENSUAL EN RELACION AL INGRESO	9,86%	PORCENTAJE DEL PAGO MENSUAL EN RELACION AL INGRESO	11,37%	PORCENTAJE DEL PAGO MENSUAL EN RELACION AL INGRESO	8,23%

MEJORAS

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNI.	C. UNIT	TOTAL	CANTIDAD	UNI.	C. UNIT	TOTAL	CANTIDAD	UNI.	C. UNIT	TOTAL
Mejoras en fachadas y huecos												
Añadición de aislamiento térmico en fachadas exteriores con poliuretano proyectado 4mm, densidad mínima 35 kg/m³	97,00	m2	8,57	831,29	94,00	m2	8,57	805,58	112,26	m2	8,57	962,07

Fachada con listones de madera con semiestructura metálica studs 70x25mm (solo fachada Norte y Sur)	1,5445	m3	429,835	663,88		2,35	m3	427,34	1004,25		1,863	m3	442,59	824,55
Adición de aislamiento térmico en cubiertas exteriores con poliuretano proyectado 4mm, densidad mínima 35 kg/m³	60,51	m2	8,57	518,58		47,49	m2	8,57	406,99		43,36	m2	8,57	371,60
Sustitución de ventanas de aluminio 4mm	7,70	m2	71,37	549,55		6,49	m2	71,37	463,19		2,88	m2	71,37	205,55
Instalaciones														
Caldera con GLP (se mantiene)														
Implementación de paneles fotovoltaicos	3,00	U	268,01	804,03		5,00	U	268,01	1340,05					
TOTAL				3367,33					4020,06					2363,75