



**Universitat de les
Illes Balears**

Escuela Politécnica Superior

Memoria del Trabajo de Fin de Grado

Reforma de una “skurvogn” en Dinamarca

Coloma Maria Marquet Bisañez

Grado de Edificación

Año académico 2018-19

DNI alumno: 43138108K

Trabajo tutelado por Juan Muñoz Gomila
Departamento de Física

Se autoriza a la Universidad a influir este Trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con finalidades exclusivamente académicas y de investigación.	Autor		Tutor	
	Sí	No	Sí	No
	x		x	

Palabras clave del trabajo:

Mini casa, reforma, Dinamarca.

RESUMEN

Se trata del proyecto de reforma de una mini casa en Dinamarca.

El proyecto trata de fomentar la filosofía de las mini casas tanto por razones económicas como para reducir la huella que dejamos en este planeta.

Se intenta hacer una reforma con el menos presupuesto posible, autosuficiente y reutilizando todos los materiales que por el tiempo de ejecución se han podido encontrar.

ÍNDICE

I.- MEMORIA	5
1.- MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1.- OBJETO PROYECTO	5
1.2.- MOVIMIENTO DE LAS MINICASAS	5
1.2.1.- EL ORIGEN	5
1.2.2.- QUE ES UNA MINI CASA	6
1.2.3.- BENEFICIOS	6
1.2.4.- DESVENTAJAS	6
1.2.5.- PÚBLICO	7
1.3.- ANTECEDENTES	7
1.4.- CONDICIONANTES DE PARTIDA	7
1.5.- DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN	8
1.5.1.- SUPERFICIES	9
1.6.- ACTUACIONES PREVIAS A LA FASE DE DISEÑO	9
1.7.- FASE DE DISEÑO	10
1.8.- MARCO NORMATIVO	11
2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA	13
2.0.- ACTUACIONES PREVIAS	13
2.1.- DEMOLICIONES	13
2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL	14
2.2.1.- BASE DE LA CONSTRUCCIÓN	14
2.2.2.- ESTRUCTURA PORTANTE	14
2.2.3.- ESTRUCTURA HORIZONTAL	16
2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE	17
2.3.1.- CERRAMIENTOS	17
2.3.2.- CUBIERTA	18
2.3.3.- CARPINTERÍA EXTERIOR	20

2.4.- SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN	21
2.4.1.- TABIQUES INTERIORES	21
2.4.2.- CARPINTERÍA INTERIOR	21
2.5.- SISTEMAS DE ACABADOS	21
2.5.1.- PAREDES INTERIORES	21
2.5.2.- TECHOS INTERIORES	22
2.5.3.- SUELOS	22
2.5.4.- RODAPIÉS	23
2.6.- SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	23
2.6.1.-INSTALACIÓN ELÉCTRICA	23
2.6.2.- INSTALACIÓN AFS	43
2.6.3.- INSTALACIÓN ACS	46
2.6.4.- INSTALACIÓN SANITARIA	47
2.6.5.- INSTALACIÓN PLUVIALES	48
2.6.6.- INSTALACIÓN TÉRMICA	50
2.6.7.- VENTILACIÓN	50
2.7.- EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO	51
2.7.1.- BAÑO	51
2.7.2.- COCINA	53
2.7.3.- MOBILIARIO	53
3.- CUMPLIMIENTO NORMATIVA	54
3.1.- <i>Executive order No. 1615 on building regulations 2018</i>	54
3.1.1.- <i>PART II, CHAPTER 2 ACCES</i>	54
3.1.2.- <i>PART II, CHAPTER 5 FIRE SAFETY IN CASE OF FIRE</i>	54
3.1.3.- <i>PART II, CHAPTER 8 BUILDING RIGHT AND OVERALL ASSESSMENT</i>	56
3.1.4.- <i>PART II, CHAPTER 15 STRUCTURES</i>	56

II.- PLANOS	57
01.- PLANTAS Y ALZADOS ESTADO ACTUAL	58
02.- SECCIONES ESTADO ACTUAL	59
03.- PLANTAS ESTADO REFORMADO	60
04.- ALZADOS ESTADO REFORMADO	61
05.- SECCIONES ESTADO REFORMADO	62
06.- ESTRUCTURA BASE	63
07.- ESTRUCTURA ENTRAMADO VERTICAL M1	64
08.- ESTRUCTURA ENTRAMADO HORIZONTAL M1	65
09.- ESTRUCTURA ENTRADO M2	66
10.- ESTRUCTURA CUBIERTA	67
11.- ESTRUCTURA SEPARACIONES INTERIORES	68
12.- DETALLES CONSTRUCTIVOS	69
13.- INSTALACIONES	70
14.- MOBILIARIO	71
14.- MOBILIARIO	72
III.- PRESUPUESTO	73
01.- ESTRUCTURA DE MADERA	74
02.- CUBIERTAS	77
03.- RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN	78
04.- APLACADOS	79
05.- AISLAMIENTOS	80
06.- SOLADOS Y ALICATADOS	82
07.- CARPINTERÍA DE MADERA	83
08.- FONTANERÍA	84
09.- ELECTRICIDAD	85
10.- ELECTRODOMÉSTICOS Y MOBILIARIO	87
11.- SANITARIOS Y GREFERÍAS	89
12.- PINTURA	90

13.- INSTALACIÓN AEROGENERADOR + PLACAS SOLARES	92
IV.- BIBLIOGRAFÍA	93

I.- MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO

- Analizar y conocer que son las mini casas.
- Buscar un diseño lo más sostenible posible.
- Definir gráficamente la vivienda que se va a reconstruir.
- Dimensionar constructivamente la envolvente e instalaciones.
- Determinar el presupuesto de ejecución material.

1.2.- MOVIMIENTO DE LAS MINICASAS

El movimiento de las mini casas es un movimiento tanto arquitectónico como social de gran envergadura en Estados Unidos y que de cada vez va cogiendo más fuerza en Europa. Es una manera de vivir más simple en un espacio más reducido.

Tras ellas se encuentra una gran filosofía de simplificar la vida y recobrar el sentido de lo que verdad importa en esta vida teniendo más tiempo y dinero para hacer lo que te gusta. Aparte la gran mayoría buscan ser sostenibles, ecológicas y muchas de ellas autosuficientes, todo para minimizar su huella ecológica. [1]

Son casas muy personalizadas donde todo tiene una utilidad, el pensamiento de que muebles vas a comprar para llenar tu casa se cambia por el de que necesito realmente. Son la expresión de la personalidad del propietario. Muchos usuarios que se embarcan en este proceso son motivados por la oportunidad de construir tú mismo tu hogar.

Aparte del crecimiento personal que eso conlleva también hay que tener una visión a nivel mundial. La población mundial va creciendo exponencialmente. Aparte, a causa de crisis, pobreza y desastres naturales, una gran parte de esta población no tiene una vivienda.

1.2.1.- EL ORIGEN

Es un movimiento que surgió en Japón en los años noventa bajo el nombre de kyosho Jutaku (microcasas). El país se encontraba en una época de recesión económica donde los precios de las viviendas eran desorbitados. Esto obligó a miles de jóvenes a mudarse a espacios pequeños a la periferia de Tokio.

Sin embargo, el precursor del movimiento fue Jay Schafer en el 1999. Construyó una casa de 8 m² donde solo cupieran las cosas necesarias. Vivió en ella 5 años. A partir de allí el concepto se extendió por Estados Unidos y recientemente por Europa. [2]

1.2.2.- QUE ES UNA MINI CASA

Aunque no hay una definición oficial, suelen ser casas de menos de 50 m².

Muchas de ellas están construidas con materiales ecológicos o reciclados, ya que es una gran parte de la esencia de las mini casas. La estructura más usada en este tipo de casas es la de entramado ligero de madera.

Se suelen fabricar sobre ruedas para poder viajar y ver mundo con ellas. Esto tiene sentido en Estados Unidos ya que pueden circular por la carretera, en Dinamarca sin embargo no está permitido, por lo que esta esencia de la mini casa se pierde.

En su diseño se busca el aprovechamiento del espacio al 100%.

1.2.3.- BENEFICIOS

Hay tres grandes beneficios en cuanto a la vida mini: [3]

1. ECONÓMICOS

La diferencia de coste con una casa de dimensiones normales con las mismas prestaciones y calidad es considerable. Puedes comparar el precio de una mini casa con lo que cuesta un coche nuevo. Y no solo hablando del coste inicial de la vivienda, sino de las facturas de electricidad, agua ... aparte del mantenimiento de la casa. Y por último en cuanto al consumo en cosas superfluas. Al tener un espacio tan reducido tienes lo necesario.

2. SIMPLICIDAD

Se dice "tiny house big living", empequeñece tu casa agranda tu vida. Se intenta evitar el consumismo, al tener un espacio tan reducido te limitas a tener las cosas necesarias, reducir al mínimo las posesiones. Esto produce una sensación de liberación ya que piensas menos en tus cosas, su mantenimiento... Es una carga invisible a nuestras espaldas.

3. AMBIENTALES

Solo en su construcción tienen una huella ecológica mucho menor que una casa de dimensiones normales. Utilizas muchos menos materiales y en un gran porcentaje de mini casas utilizan materiales más sostenibles y reciclados ya que forma parte de la filosofía.

También al ser más pequeñas los gastos eléctricos, de agua... son mucho menores aparte de que muchas de ellas son autosuficientes.

1.2.4.- DESVENTAJAS

La principal desventaja son los temas legales.

En Dinamarca, aunque las regulaciones de la construcción hacen mención a este tipo de edificaciones, hay un "vacío legal" sobre el tema, por lo que no hay una normativa concreta para este tipo de casas.

Cuando hablamos de casas móviles se les da un tratamiento como una caravana. Tiene sus ventajas ya que hay muchas leyes de la construcción que no son de aplicación, pero una gran desventaja, no puede ser tu primera residencia.

En Dinamarca si va a estar ubicada en un mismo emplazamiento más de seis semanas tienes que pedir licencia al ayuntamiento. Cosa que va a pasar, ya que no es legal ir por carretera y la manera de transportarla tiene que ser sobre un camión. Que es otra desventaja, la privación de la libertad de movilidad que las mini casas ofrece.

Por lo que al final, puede ser una problemática en cuanto donde vas a situar la casa permanentemente.

1.2.5.- PÚBLICO

Una gran parte del público que decide unirse a este movimiento son los jóvenes. El precio actual de las viviendas sea para comprar o para alquilar, tanto en Dinamarca como en Mallorca, es exagerado. Para una pareja joven actualmente comprarse una casa significa tener una hipoteca casi toda la vida, lo cual es una mochila enorme a las espaldas que te priva de mucha libertad. En cuanto al alquiler una gran parte del salario mensual se pierde en su pago. Al contrario, las mini casas, tienen un precio muy razonable. Se podría comparar con la entrada que tienes que dar para comprarte una casa normal, un coche nuevo o el alquiler de un par de años.

Aparte, si este movimiento se desarrollara más en Europa, podría ser una solución para la gente sin casa o con muy pocos ingresos mensuales que apenas pueden llegar a final de mes. Por no contar con la gente que ha perdido sus residencias a causa de desastres naturales.

1.3.- ANTECEDENTES

A mi llegada a Dinamarca he tenido muchos problemas para encontrar una vivienda decente a un precio que pueda pagar. Un día sin esperarlo me surgió una gran oportunidad, me ofrecieron una mini casa antigua gratis.

No me lo pensé dos veces, aparte de que ya hacía mucho tiempo que estaba interesada en este movimiento, era una excelente ocasión de poder proyectar y construir yo misma mi futuro hogar.

1.4.- CONDICIONANTES DE PARTIDA

Se consideran condicionantes de partida:

- Sustitución de cerramientos de la edificación (ya que al estar deshabitada y expuesta a los fenómenos meteorológicos durante muchos años están en muy mal estado)
- Conservar la estructura
- Conservar la cubierta
- Conservar la carpintería

1.5.- DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Se trata de una casa sobre ruedas, de una sola planta, con unas medidas exteriores de: 7,86 m x 2,42m. Tiene una altura exterior en su punto más elevado de 2,57.



Fuente propia



Fuente propia

Consta de una base de tableros de contrachapado de madera de 1,5cm, sobre ellos, un zuncho perimetral de 15 cm x 5 cm y unas viguetas interiores de las mismas medidas con unos tableros de contrachapado de madera que apoyan sobre ellas. La base apoya en dos grandes

vigas de 20 cm x 10 cm en las cuales hay conectadas los dos ejes donde se encuentran las ruedas

Su estructura vertical es de entramado ligero de madera con unos listones de 7,5cm x 5 cm. En la cubierta hay un zuncho perimetral y unas viguetas interiores de las mismas medidas que la estructura vertical.

Toda la madera estructural es pino.

Los cerramientos, tanto exteriores como interiores, son de contrachapado de madera de 1,5 cm.

Toda su envolvente consta de un aislamiento de lana de roca. Tanto en la base como en la cubierta hay un grosor de 15 cm y en las paredes de 7,5 cm.

El acabado de las paredes es de pintura, el de cubierta de tela asfáltica y el del solado interior, moqueta.



Fuente propia



Fuente propia

1.5.1.- SUPERFICIES

Superficie construida: 19,02 m²

Superficie útil: 16,76 m²

1.6.- ACTUACIONES PREVIAS A LA FASE DE DISEÑO

Al estar el cerramiento en tan malas condiciones se hizo una cata tanto en las paredes, suelo y techo.

Se descubrió que primero, la estructura estaba tan afectada por la humedad que había muchas zonas con una sección mucho menor a la que debería, y segundo, que el entramado vertical de las paredes era casi inexistente. Se trataba de listones continuos horizontales con algunos tramos incontinuos de listones verticales por lo que había un mal descenso de cargas.



Fuente propia

Por lo que se decidió que la idea principal de conservar la estructura era inviable.

Lo único que se puede conservar es la única ventana que se encuentra en buen estado, con unas dimensiones de 1,322 m x 1,092 m y las dos vigas con los ejes de las ruedas.

1.7.- FASE DE DISEÑO

Al ser una casa para uso propio hay una ventaja, adaptar totalmente el diseño a mis necesidades y estilo de vida.

Por ejemplo, al tener un perro quiero unas escaleras sólidas, que a la vez harán de almacenaje.

Un condicionante del primer diseño (al reutilizar la estructura) era la altura. Se tenía que pensar un método para que la cama se pudiese montar en el momento de utilizarla y desmontar cuando no, ya que la altura no era suficiente para hacer un loft para el dormitorio.

Al descubrir el estado de la estructura ya no tenía esta limitación por lo que se decidió hacer un diseño totalmente diferente al inicial elevando una zona de la cubierta para poder hacer el loft de la habitación.

Pero me encontré con otra limitación. Al tener que transportar la casa con un camión hay unas medidas máximas que se pueden transportar sin tener que pedir permisos para ello. Estas medidas son de 9 m de largo, 2,55 m de ancho y una altura total de 3,65 m desde la base de las ruedas. Esto significaba que, descontando el espacio las ruedas, base y cubierta, quedaba una altura libre aproximada de 2, m por lo que hacer un loft era inviable.

Llegué a la conclusión de hacer una estructura fácilmente montable/desmontable. Se trata de dividir la estructura en dos módulos. El módulo de planta baja, que cumpla con las limitaciones

de altura, y un módulo para el loft, que fácilmente se pueda montar y desmontar para el traslado de la casa.

Arregladas las limitaciones de las dimensiones me centré en el diseño interior. Se hicieron diferentes bocetos. Muchas mini casas, por ejemplo, tiene la cocina en ambas paredes longitudinales creando un pasillo intermedio. Este diseño hace que la mini casa aun parezca más mini, por lo que opté por compactar todo el mobiliario en un lado de la casa para que ésta no parezca tan estrecha.

1.8.- MARCO NORMATIVO

Executive order No. 1615 on building regulations 2018 (BR18)

Según la Orden Ejecutiva No. 1615 sobre regulaciones de la construcción BR18 (*Executive order No. 1615 on building regulations 2018 (BR18)*), Parte I (*Part I - Administrative provisions*), Capítulo 1 (*Chapter 1 - Administrative provisions*) Punto 5, Apartado 8:

5. The following types of building works shall be in accordance with the Building Regulations, but may be erected without application for a building permit:

8) Transportable structures included in the following list:

d) Site huts, wheeled facilities, containers, etc., structures with external walls of solid material regardless of whether the structure is on wheels or not and regardless of whether the structure is used for accommodation.

Especifica que las construcciones sobre ruedas con paredes exteriores sólidas y no importando su uso deben aplicar las regulaciones de la presente ley y pueden ser construidas sin un permiso de obra. Pero en el Punto 30 (2):

30. The transportable tents and structures stated in s. 5(2), which are not certified in accordance with the Executive Order for a certification scheme for transportable tents and structures, may not be erected without prior building permit from the local council.

(2) Transportable tents and structures erected for more than six weeks on the same location, may not be erected without prior building permit from the local council, regardless of the provision of s. 5(2). If a structure which is to be erected for more than six weeks is certified, the local council may rely on such certification for the technical part of the building application processing, and only building control matters, if any, need to be processed.

Explica que si el periodo de vida de la construcción es mayor a 6 semanas se necesita un permiso de obra del ayuntamiento.

Aparte en el Punto 6, Apartado 7:

6. The following building types shall be fully or partly exempt from compliance with the rules of the present Executive Order:

7) Transportable tents and structures, see s. 5(1), para (7) and (8) and s. 5(2) are subject to the following requirements in Part II:

a) Building rights in Chapter 8. The provisions of Chapter 8 only apply to transportable tents and structures which are erected for a period exceeding 6 weeks.

b) Access conditions at the building in ss. 52-55.

c) Protection in ss. 59-61.

d) Structures in Chapter 15. Tents with a total area of maximum 50 sq. metres are not subject to the rules in Chapter 15.

e) Fire safety in Chapter 5.

Limita los apartados que se tienen que aplicar de la presente ley para construcciones que comprenden el Punto 5, Apartado 8. En este caso solo son de aplicación:

- a) El Capítulo 8 de la Parte II (*building rights*), ya que su período de vida será mayor de 6 semanas.
- b) Los Puntos 52-55 del Capítulo 2 de la Parte II (*accés*).
- c) Los Puntos 59-61 del Capítulo 2 de la Parte II (*accés*).
- d) El Capítulo 15 no es de aplicación ya que la vivienda consta de menos de 50 m².
- e) El Capítulo 5 (*fire safety*).

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.0.- ACTUACIONES PREVIAS

Se traerá la mini casa a la zona donde se va a proceder a su construcción.

Ésta, se levantará con un camión grúa y se transportará con otro camión.

2.1.- DEMOLICIONES

Se procederá en una demolición totalmente manual separando todos los materiales para su posterior reciclaje.

Primero se vaciará totalmente la vivienda y se desmontarán los restos de mobiliario existentes.

Una vez vacía, se empezará por el desmontaje y la extracción de toda la carpintería, tanto interior como exterior. Se quitarán primero las hojas y después los cercos, en ambas, se le quitarán los elementos de cerrajería para su reciclaje. Se conservará la ventana con su cerco comentada anteriormente para su posterior reutilización.

A continuación, se quitará la moqueta interior y la tela asfáltica de la cubierta.

Después se extraerá el contrachapado interior de las paredes y techo. Con cuidado se procederá a la extracción de la lana de roca y se colocará en un depósito cerrado para que con el viento no pueda irse volando.

Se extraerá todo el cableado existente.

Cuando se haya quitado el aislamiento se extraerá el contrachapado de las paredes exteriores dejando solo la estructura.

En cuanto a la cubierta primero, desde el interior, se cortará con una sierra mecánica en secciones mucho más pequeña. Después desde el exterior se hará un pequeño corte en la estructura vertical de una pared longitudinal. A continuación, con una cuerda se tirará para que la cubierta vaya cayendo por secciones.

Una vez sin cubierta, se irá cortando la estructura vertical con una sierra mecánica.

Para finalizar se desmontará la base. Primero se extraerán los tableros de contrachapado superiores. Después se quitará el aislamiento con las mismas precauciones anteriores y se extraerán todas las tuberías existentes. Para finalizar, se desengancharán de las vigas los tableros inferiores de contrachapado.

Las dos vigas inferiores se reutilizarán.

Al ser una demolición totalmente manual se reciclará el 100% de los materiales.

A medida que se vaya demoliendo, se irá colocando todo el material, separándolo, en un tráiler para su deposición en la desechería municipal.

2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1.- BASE DE LA CONSTRUCCIÓN

Se trata de una base compuesta por una capa de tableros de contrachapado de madera de 1,5 cm inferior, unos zunchos perimetrales de madera de pino de 15 cm x 9,5 cm con unas viguetas de madera de 15 cm x 7,5 cm y unos tableros de contrachapado de madera de 1,2 cm superiores que llegaran a la cara interior del zuncho, por lo que la estructura portante se apoyará directamente en él y así se dejará una junta de dilatación perimetral. Esta base estará apoyada sobre las dos vigas ya existentes que se les aplicará un barniz hidrofugante de unas dimensiones 20 cm x 10 cm las cuales irán ancladas los ejes de las ruedas. En cuanto a su aislamiento se utilizarán planchas de poliestireno expandido de 15 cm de espesor y 60 cm de ancho, que nos dictará el replanteo de las viguetas.

Antes de empezar se desmontarán y lijarán los ejes, ya que están oxidados, y se les dará una capa de pintura antioxidante y engrasante.

Se ampliarán las vigas, 0,50 m por cada lado con unas vigas de las mismas características. Éstas se solaparán 0,50 m. (Ver detalles constructivos)

Después se procederá a la nivelación de los caballetes y al anclaje de los ejes. Es muy importante que las vigas estén correctamente dispuestas y totalmente paralelas.

Sobre las vigas se procederá al anclaje de los tableros contrachapados de madera.

Después se procederá al anclaje del zuncho perimetral, y seguidamente, al replanteo y montaje del entrevigado de madera.

Una vez todo fijado, cerciorándonos que el replanteo general es el correcto se hará la instalación de agua que va por dentro de la base y se colocará el aislamiento térmico y se cerrará la base con los tableros superiores de contrachapado.

Los tableros inferiores de contrachapado son recuperados de los desechos de una empresa constructora.

2.2.2.- ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura portante está formada por muros de carga de entramado ligero de madera de pino. La distancia libre entre los listones mayoritariamente (exceptuando en la zona de los huecos) será de 57 cm determinada por las dimensiones del aislamiento. Se trata de una estructura, con unos listones verticales de madera de 9,5 cm x 4,5 cm, apoyada sobre el zuncho perimetral de la base. Para una mayor rigidez de la casa y un mayor aislamiento por la cara exterior, se colocarán unos listones horizontales de 4,5 cm x 4,5 cm, por lo que conseguiremos un aislamiento de 14 cm.



La estructura consta de dos módulos, el módulo principal de planta baja y el módulo del loft, que como he comentado anteriormente serán independientes para su posible desmontaje por razones de transporte.

Primero se procederá a la construcción del entramado vertical del módulo principal. Se hará el replanteo y se montarán las paredes en el suelo y, al estar las cuatro terminadas, se levantarán y se fijarán tanto a la base como entre ellas.

Después se hará lo mismo con el módulo del loft. La fijación con el módulo principal será según los detalles especificados en los planos.

Cuando la estructura principal está terminada se procederá a la colocación de los listones verticales por su cara exterior.

2.2.3.- ESTRUCTURA HORIZONTAL

Se trata de forjados unidireccionales de viguetas laminadas.

2.2.3.1.- Forjado cubierta

El forjado que va a sostener la cubierta va a consistir en unas viguetas transversales de madera de pino de unas dimensiones de 15 cm x 7,5 cm. Estas viguetas irán apoyadas y fijadas directamente en el muro previamente construido. La distancia libre entre las viguetas será de 57 cm determinada por las dimensiones del aislamiento.

Sobre ellas irán unos listones de 4,5 cm x 4,5 cm longitudinales de madera de pino que aparte de que serán la futura base para la cubierta nos proporcionará una separación entre el aislamiento y la chapa de la cubierta.

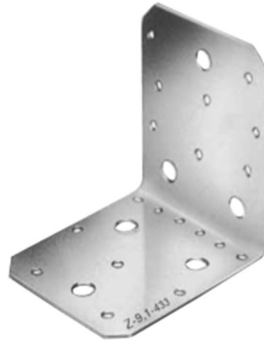
Se procederá al replanteo de las viguetas y su posterior colocación y fijación.

Después se hará lo mismo con los listones.

2.2.3.2.- Forjado loft y forjado instalaciones

El forjado está formado por un entevigado de madera de pino de unas dimensiones de 9,5 cm x 4,5 cm. Estas viguetas irán apoyadas sobre dos vigas de las mismas dimensiones que irán fijadas a los listones verticales de la estructura portante. Sobre ellas irán anclados unos tableros contrachapados de madera de 1,2 cm.

Primero se fijarán las dos vigas en la estructura vertical con conectores en ángulo galvanizados.



www.bygmax.dk

Después se fijarán las viguetas sobre las vigas.

Para finalizar se anclarán los tableros sobre las viguetas.

2.2.3.3.- Forjado baño

El baño estará levantado 22 cm del suelo para poder hacer un pase de instalaciones sin tocar el aislamiento del suelo ya que es muy importante que toda la instalación de agua esté bien aislada, por lo que irá por dentro de la casa.

El forjado está formado por dos vigas de madera de pino tratada de unas dimensiones de 15 cm x 7,5 cm que harán de soporte a unas viguetas de 4,5 cm x 4,5 cm. Las vigas irán apoyadas sobre la base de la construcción. Sobre las viguetas irán anclados unos tableros contrachapados de madera de 1,2 cm.

Primero se fijarán las vigas sobre la base.

Después se replantearán y fijarán las viguetas a las dos vigas.

Por último, se fijarán los tableros contrachapados sobre las viguetas.

2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE

Antes de proceder con la envolvente se colocarán las chapas metálicas de la cubierta para proteger la vivienda de los agentes atmosféricos.

2.3.1.- CERRAMIENTOS

Para el acabado exterior de las paredes se utilizarán unos tableros de madera con acabado para exteriores de 1,2 cm. La madera irá barnizada que ya hará de acabado.



www.jemogfix.dk

El interior irá con unos tableros de contrachapado de madera de 1,2 cm.

Se utilizará un aislamiento de lana de roca de 9,5 cm por el interior y 4,5 cm por el exterior.

Primero se procederá al anclaje de la carpintería exterior. Después se procederá a la colocación del aislamiento en la parte horizontal de la estructura, que se encuentra en el exterior. Una vez colocada se procederá a la colocación de los tableros de contrachapados exteriores. Éstos irán fijados a la estructura. En la zona del módulo del loft donde hay el encuentro entre la cubierta y el paramento vertical se pondrá la chapa metálica antes de poner el acabado exterior.

Seguidamente se procederá a realizar todas las instalaciones que vayan a ir por dentro de la pared. Una vez instaladas se colocará el aislamiento, se colocará una lámina de plástico, para proteger el aislamiento de la humedad interior, y se fijarán los tableros de contrachapado.

2.3.2.- CUBIERTA

Se trata de una cubierta plana no transitable con una pendiente de 5º (a recomendación del fabricante).

Consiste en una chapa metálica con una forma trapezoidal de 0,4 mm de espesor, con un canto de 1,9 cm. Según recomendaciones del fabricante las chapas de 0,4 mm a una pendiente inferior a 15º deben tener unos apoyos a 60 cm como máximo, por lo que se respeta ya que en la colocación de los listones para su soporte.



www.profi metal.dk

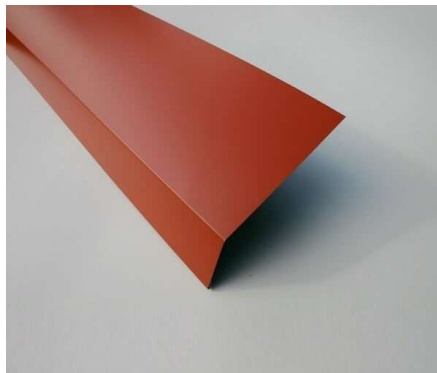
En los encuentros con el cerramiento de la chapa se adoptarán las soluciones propuestas por el fabricante.

En las paredes laterales se rematarán con la siguiente chapa:



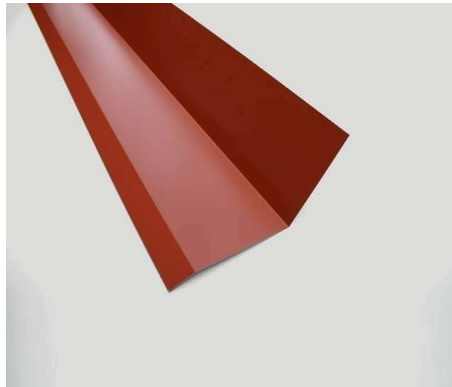
www.profi metal.dk

En la zona baja y alta de la cubierta de rematará con la siguiente chapa:



www.profi metal.dk

Y en el encuentro con el paramento vertical:



www.profirmetal.dk

En todas las uniones se utilizará una tornillería especial, del mismo fabricante, para asegurar el correcto sellado de toda la cubierta.



www.profirmetal.dk

El aislamiento será lana de roca de 14,5 cm e irá situado entre las viguetas. Y el acabado interior constará de un contrachapado de madera de 1 cm.

Primero se colocarán las pletinas en el encuentro de la cubierta con el cerramiento y en la parte tanto inferior como superior, ya que la chapa se colocará con anterioridad de los cerramientos para proteger a la edificación.

Una vez instaladas se colocará el aislamiento, se colocará una lámina de plástico, para proteger el aislamiento de la humedad interior, y se fijarán los tableros de contrachapado.

Tanto el aislamiento como los tableros de contrachapado son recuperados de los desechos de una empresa constructora.

2.3.3.- CARPINTERÍA EXTERIOR

Toda la carpintería exterior es de madera maciza. Las ventanas tienen un acristalamiento doble.

No hay una medida estándar ya que o se han recuperado de la desecharía (2 ventanas), de la minicasa (1 ventana), o se han comprado de segunda mano (3 ventanas y una puerta).

Éstas, antes de ser colocadas, irán lijadas y pintadas con pintura acrílica blanca.

Se colocarán en la fase de cerramientos directamente ancladas a la estructura, ya que ésta es de madera y hace de premarco.

2.4.- SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1.- TABIQUES INTERIORES

El tabique que separa el salón del baño constará de una estructura con listones de madera de unas dimensiones de 7,5 cm x 4,5 cm con unos tableros de contrachapado de madera de 1,2 cm por ambas caras.

El tabique que separa el baño de la sala de instalaciones será igual que el cerramiento ya que la sala de instalaciones irá ventilada, unos listones verticales de 9,5 cm x 4,5 cm y unos listones horizontales de 4,5 cm x 4,5 cm con su aislamiento respectivamente. Y unos tableros de contrachapado de madera de 1,2 cm por ambas caras.

Primero se construirá la estructura del tabique con los listones previamente comentados.

Después se pondrá el aislamiento y se fijarán los tableros a la estructura.

2.4.2.- CARPINTERÍA INTERIOR

La única puerta interior es a base de doble tablero de DM con un grosor total de 4,5 cm. Se trata de una puerta corredera.

Esta puerta se ha recogido de la desechería.

Antes de colocarse se lijará y se pintará con pintura acrílica blanca.

Ésta irá con una guía metálica por la parte del baño.

2.5.- SISTEMAS DE ACABADOS

2.5.1.- PAREDES INTERIORES

Todas las paredes interiores irán pintadas de blanco mate. Aparte, en la zona de la ducha del baño irá un alicatado con un mosaico de mármol blanco. La zona de la encimera también irá alicatada con unas baldosas de gres cerámico.



www.bauhaus.dk



www.bauhaus.dk

Todas las paredes exceptuando el baño, se pintarán en blanco con una pintura plástica lisa mate.

Después se procederá al alicatado con cola tanto del baño como de la cocina.

En el baño se pintará con esmalte sintético con teflón ya que tiene una gran capacidad hidrófuga.

En la zona de la estufa de leña se cubrirán las paredes con una placa cerámica. Ésta irá separada de la pared unos 3 cm para dejar una zona de ventilación y enfriar el aire.

2.5.2.- TECHOS INTERIORES

Todas las paredes interiores irán pintadas de blanco mate.

Todos los techos, exceptuando el baño, se pintarán en blanco con una pintura plástica lisa mate.

En el baño se pintará con esmalte sintético con teflón ya que tiene una gran capacidad hidrófuga.

2.5.3.- SUELOS

Se pavimentará con un suelo laminado con un acabado de madera clara. En la zona del baño irá con un solado de gres porcelánico.



www.bauhaus.dk



Fuente propia

Primero se colocará una lámina de espuma de polietileno de 2 milímetros para proporcionarlo un mejor aislamiento acústico de pisadas. Después se procederá a la colocación del solado de sin ningún tipo de cola ya que éste viene preparado para una instalación rápida y sin cola.

A continuación, se hará el solado del baño que irá fijado con cola.

El laminado será nuevo, el gres porcelánico se ha recuperado de la desechería.

En la zona de la estufa de leña se una plancha de cerámica refractaria bajo la estufa. Ésta irá separada del suelo con una subestructura de metal unos 20 cm. Aparte de dejar una zona de ventilación y dejar enfriar el aire se podrá guardar la leña.

2.5.4.- RODAPIÉS

Los rodapiés serán de madera en acabado blanco mate.

Primero se pintarán los rodapiés con una pintura acrílica blanca.

Después, una vez terminado el solado, se procederá a su colocación.

2.6.- SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Al no tener que aplicar ninguna normativa se ha elegido una normativa de referencia que es el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) complementado con las normas técnicas particulares (ITC)

2.6.1.1.- Datos de la vivienda

El aporte de electricidad a la vivienda será a partir de energía eólica y solar y un generador de Diesel de apoyo.

Se trata de una vivienda con una electrificación básica.

2.6.1.2.- Elementos instalación

2.6.1.2.1.- Generación de energía

Para generar la energía de la vivienda formarán parte de la instalación:

- Aerogenerador
- Placas solares de apoyo
- Regulador de carga
- Conversor
- Generador Diesel
- Baterías

2.6.1.2.2.- Cuadro de Mando y Protección

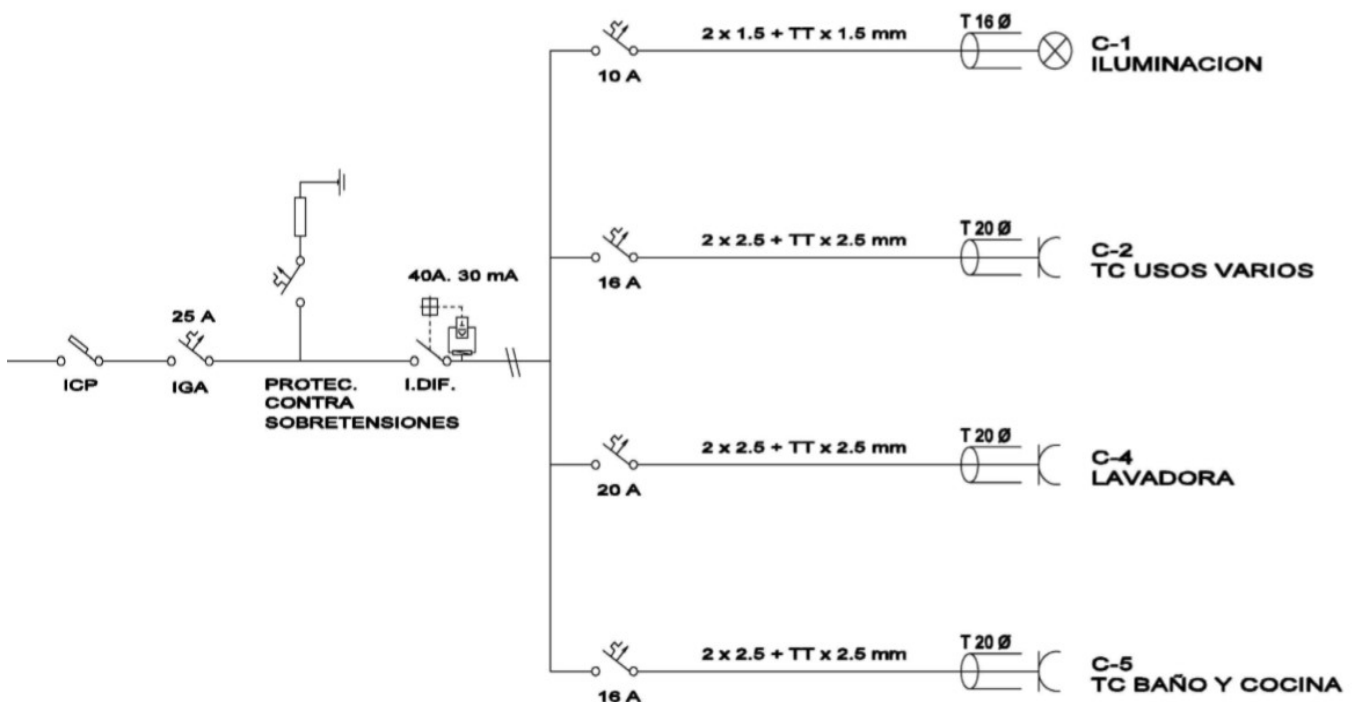
Se instalará en el punto más próximo a la entrada de la vivienda.

Del cuadro saldrán las líneas monofásicas que alimentarán directamente los aparatos.

2.6.1.2.3.- Distribución interior

Se trata de una electrificación básica que tendrá los siguientes circuitos independientes con las siguientes características:

	Nº tomas	Sec. Conductores (mm ²)	D. conducto (mm)	Interruptor (A)
C1 ilum	8	2x1,5+1,5	16	10
C2 tccomunes	14	2x2,5+2,5	20	16
C4 lavadora	1	2x2,5+2,5	20	20
C5 tchúmedas	5	2x2,5+2,5	20	16



2.6.1.2.4.- Puesta a tierra

La puesta a tierra va a comprender de las siguientes partes:

- Conductores de protección que unirán eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra los contactos indirectos.
- Línea principal de tierra y sus derivaciones que estarán formadas por conductores que partirán del punto de puesta a tierra y a las cuales estarán conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de la masa a través de los conductores de protección.
- Toma tierra que estará constituida por:

- Punto de puesta a tierra, constituido por dispositivo de conexión que permite la unión entre los conductores de la línea de enlace y principal de tierra.

- Línea de enlace con tierra, formado por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra.

- Electrodo que se tratará de una pica vertical de tubo de acero recubierto de cobre de 25 mm de diámetro y una longitud de 2 m.

2.6.1.3.- Cálculos

2.6.1.3.1.- Consumo diario

	Consumo anual (Wh)	Consumo hora (Wh)	Horas utilización	Nº elementos	Consumo total día (Wh)
Nevera	227000			1	621,92
LED baño		5	1	2	10,00
LED dormitorio		5	1	1	5,00
LED cocina		5	1	2	10,00
REGLETA cocina		10	1	2	20,00
LED salon		5	8	4	160,00
LED exterior		5	2	2	20,00
Extractor cocina		120	1	1	120,00
Extractor baño		25	0,5	1	12,50
Altavoces		3,45	3	1	10,35
Cargador Tlf		15	4	2	120,00
Cargador PC		90	5	1	450,00
TV		156	8	1	1248,00
Lavadora	152000			1	416,44
Grupo de presión		360	1	1	360,00
					3972,21

Por lo que necesitamos alrededor de 4KW día.

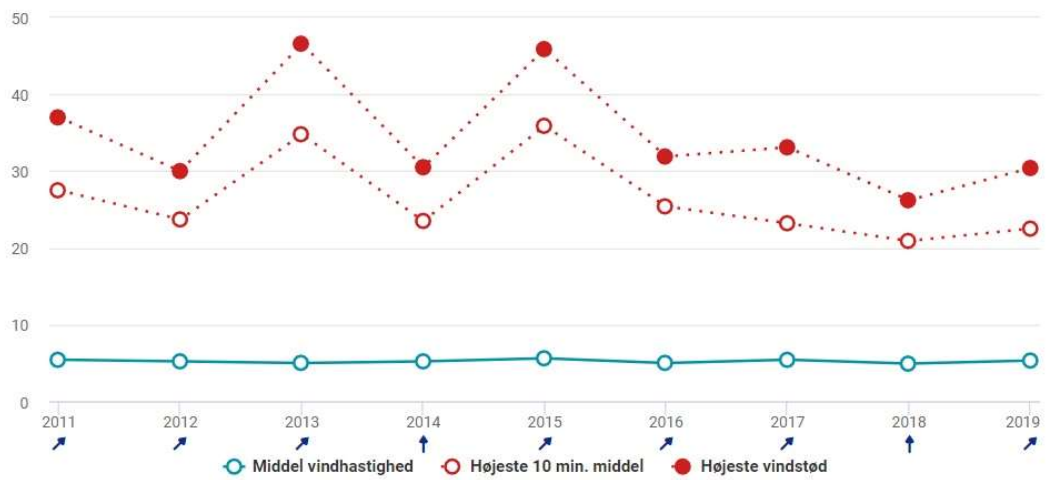
2.6.1.3.2.- Aerogenerador y placas solares

Al ser las placas solares de apoyo se hace el cálculo para el aerogenerador en el peor mes del año en cuanto al viento y después se verifica que con el apoyo de las placas solares se cumple con la demanda.

Para el cálculo del aerogenerador se han elegido los datos de Odsherred ya que al no tener la ubicación exacta de la casa es la zona en la que se quiere implantar.

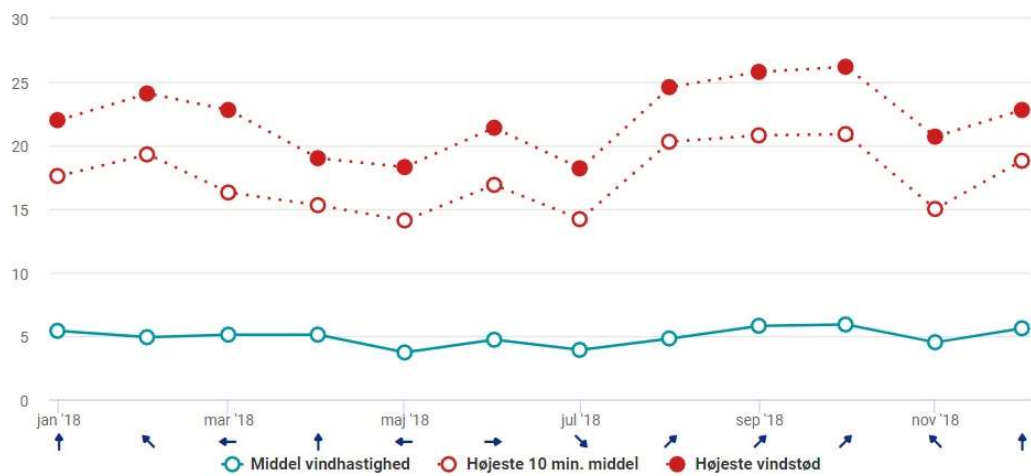
Los cálculos se basarán en el mes de mayo del año 2018 ya que es el menos favorable.

Odsherred kommune
Vind (m/s)



www.dmi.dk

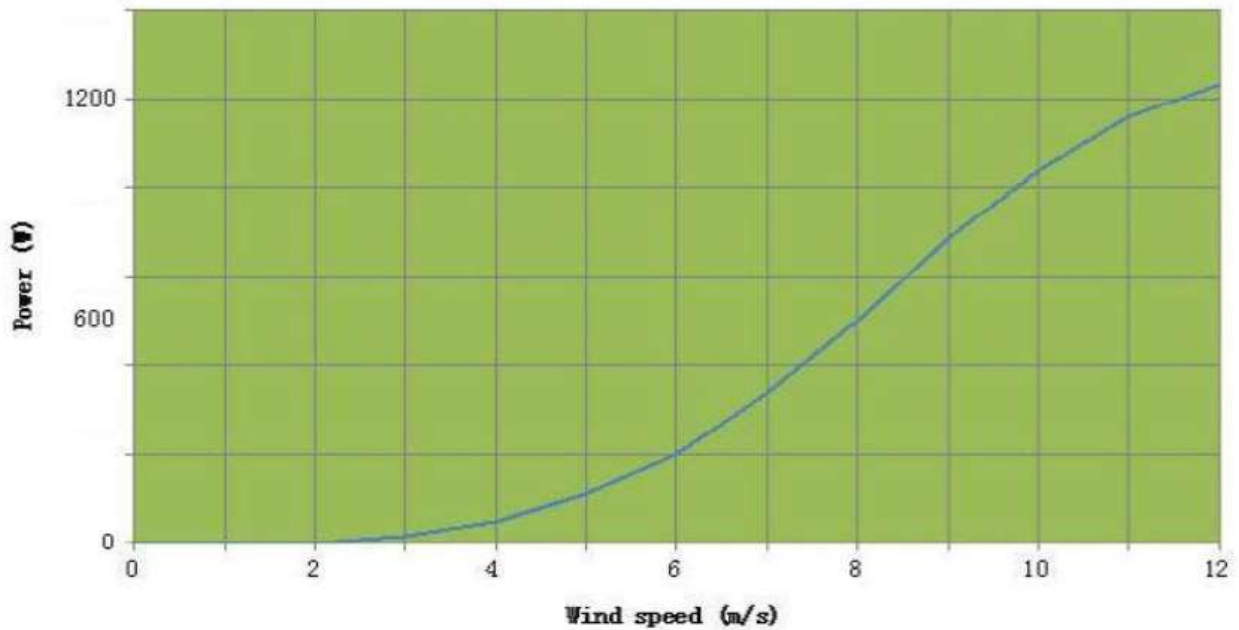
Odsherred kommune 2018
Vind (m/s)



www.dmi.dk

Se ha elegido un modelo ALEKO WG1500W-48V Wind Generator Turbine 5 Blades que empieza a generar a partir de 2,5 m/s.

Power curve for WG1500 48V



www.semprius.com

Specifications

- Rated power: 1000 W;
- Maximum power: 1500 W;
- Rated wind speed: 22.4 miles/hour (10 m/s);
- Start-up wind speed: 5.6 miles/hour (2.5 meters/sec);
- Rated wind speed: 22 miles/hour (10 meters/sec);
- Security wind speed: 90 miles/hour (40 meters);
- Working wind speed: 6.7~56 miles/hour (3~25 meters/sec);
- Working voltage for load(via controller): 48V DC;
- Rotor Diameter: 8.2 Ft. (2.5 meters);
- Mount (flange) tube diameter: 2 inches (49 mm);
- Warranty: 2 Years.

www.semprius.com

Con la curva del aerogenerador se ha generado una tabla que nos proporciona la potencia que genera por la velocidad del viento en m/s.

2,5	0	4,7	106,6319	6,9	388,0757
2,6	5,6876	4,8	114,6897	7,0	405,7347
2,7	7,5888	4,9	123,0667	7,1	423,5732
2,8	9,764	5,0	131,7637	7,2	441,5628
2,9	12,214	5,1	140,7907	7,3	459,9303
3,0	14,9259	5,2	150,1492	7,4	478,6846
3,1	17,9411	5,3	159,8612	7,5	497,8349
3,2	21,2214	5,4	169,9054	7,6	517,3907
3,3	24,768	5,5	180,2615	7,7	537,3625
3,4	28,621	5,6	190,9952	7,8	557,761
3,5	32,7432	5,7	202,4396	7,9	578,5977
3,6	37,1491	5,8	215,8021	8,0	600,7277
3,7	41,9344	5,9	229,4562	8,1	624,1502
3,8	46,9763	6,0	243,4016	8,2	647,1847
3,9	52,4975	6,1	258,131	8,3	669,8788
4,0	58,7708	6,2	273,1552	8,4	692,2014
4,1	64,79	6,3	288,5265	8,5	714,1886
4,2	71,005	6,4	304,2356	8,6	735,8377
4,3	77,519	6,5	320,2882	8,9	798,822
4,4	84,3364	6,6	336,692	10,4	1069,0767
4,5	91,4586	6,7	353,4528	11,2	1170,277
4,6	98,8894	6,8	378,709		

Se hará una previsión de cada día del peor mes del 2018.

	1		2		3		4	
Hora	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)
0:00	3	14,9259	7,9	578,5977	4,5	91,4586	3,8	46,9763
1:00	3,5	32,7432	7,3	459,9303	4,7	106,6319	3,3	24,768
2:00	3,6	37,1491	7,5	497,8349	4,8	114,6897	2,8	9,764
3:00	3,9	52,49763	7,3	459,9303	4,7	106,6319	2,1	0
4:00	3,7	41,9344	6,8	378,709	4,5	91,4586	2,3	0
5:00	3,6	37,1491	5,2	150,1492	4,1	64,79	2,2	0
6:00	3,5	32,7432	3	14,9259	3,9	52,4975	2,2	0
7:00	3,9	52,4975	3,2	21,2214	3,3	24,768	1,8	0
8:00	4,1	64,79	5,2	150,1492	3,3	24,768	2,1	0
9:00	4,7	106,6319	4,9	123,0667	4,2	71,005	3,4	28,6210
10:00	4,5	91,4586	5,5	180,2615	6,5	320,2885	3,8	46,9763
11:00	5,5	180,2615	5,9	229,4562	8,3	669,8788	3,5	32,7432
12:00	7,7	537,3625	5,8	215,8021	8,4	692,2014	3,1	17,9411
13:00	11,2	1170,277	5,7	202,4396	8,1	624,1502	3,6	37,1491
14:00	10,4	1069,0767	5,6	190,9952	7,7	537,3625	3,5	32,7432
15:00	8,3	669,8788	5,6	190,9952	6,5	320,2885	3,3	24,7680
16:00	8,6	735,8377	5,5	180,2615	6,3	288,5265	3,6	37,1491
17:00	8,3	669,8788	5,3	159,8612	6	243,4016	3,3	24,7860
18:00	7,5	497,8349	4,5	91,4586	6,0	243,4016	3,1	17,9411
19:00	7,8	557,7610	4	58,7708	6,0	243,4016	2,3	0
20:00	7,7	537,3625	5	131,7636	6,1	258,1310	1,2	0
21:00	7,5	497,8349	4,7	106,6319	5,4	169,9054	0,7	0
22:00	8,1	624,1502	4,6	98,8894	5,1	140,7907	0,8	0
23:00	8	600,7277	3,7	41,9344	4,4	84,3364	0,7	0
		8912,76473		4914,0358		5584,7639		382,3264

Hora	5		6		7		8	
	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)
0:00	0,9	0	1,2	0	2	0	2,7	7,5888
1:00	1,4	0	1,5	0	2,3	0	2,3	0
2:00	1,9	0	1	0	2,2	0	2	0
3:00	1,5	0	1	0	2,4	0	2,1	0
4:00	1,4	0	0,9	0	2,5	0	2,4	0
5:00	1,4	0	1,7	0	2,9	12,214	2,6	5,6876
6:00	1,1	0	1,5	0	2,6	5,6876	2,7	7,5888
7:00	0,9	0	1,9	0	2,7	7,5888	2,9	12,214
8:00	0,6	0	1,4	0	2,6	5,6876	3,2	21,2214
9:00	1	0	1,2	0	2,8	9,764	3,4	28,621
10:00	1,2	0	2	0	2,7	7,5888	3,4	28,621
11:00	1,5	0	2,7	7,5888	3,2	21,2214	3,7	41,9344
12:00	1,9	0	2,8	9,764	3,1	17,9411	4,6	98,8894
13:00	1,9	0	3	14,9259	2,4	0	5	131,7637
14:00	2,6	5,6876	2,8	9,7640	2,5	0	5,6	19,9952
15:00	2,9	12,2140	2,6	5,6876	2,5	0	6,3	288,5265
16:00	2,9	12,2140	2,8	9,7640	2,4	0	7,0	405,7347
17:00	2,8	9,7640	3	14,9259	2,2	0	7,2	441,5628
18:00	3	14,9259	3	14,9259	2,7	7,5888	7,4	478,6846
19:00	2,7	7,5888	2,9	12,2140	4,2	71,005	6,7	353,4528
20:00	2,3	0	2,6	5,6876	2,8	9,764	5,8	215,8021
21:00	1,5	0	1,8	0	2,0	0	4,6	98,8894
22:00	1	0	1,3	0	1,8	0	3,4	28,621
23:00	1,8	0	1,2	0	2,3	0	4,2	71,005
		62,3943		105,2477		176,0511		2786,4042

Hora	9		10		11		12	
	Viento medio (m/s)	Energia generada (W)	Viento medio (m/s)	Energia generada (W)	Viento medio (m/s)	Energia generada (W)	Viento medio (m/s)	Energia generada (W)
0:00	4,8	114,6897	5,1	140,7907	4,9	123,0667	0,5	0
1:00	5,3	159,8612	4,3	77,519	5	131,7637	0,5	0
2:00	4,9	123,0667	4,3	77,519	5	131,7637	0,7	0
3:00	5,3	159,8612	3,5	32,7432	5,2	150,1592	0,8	0
4:00	5,5	180,2615	4	58,7708	5,8	215,8021	0,5	0
5:00	6,3	288,5265	4,3	77,519	5,1	140,7907	0,8	0
6:00	6	243,4016	3,7	41,9344	4,5	91,4586	1	0
7:00	5,2	150,1492	4,6	98,8894	4,8	114,6897	1,4	0
8:00	4,3	77,519	4,4	84,3364	4,8	114,6897	1,4	0
9:00	4,3	77,519	5,2	150,1492	4,5	91,4586	1,2	0
10:00	4,4	84,3364	5,3	159,8612	4,1	64,79	1,7	0
11:00	4,9	123,0667	5,8	215,8021	4,2	71,005	2,4	0
12:00	5,1	140,7907	6,2	273,1552	4,5	91,4586	3	14,9259
13:00	5,6	190,9952	7,4	478,6846	4,4	84,3364	3,2	21,2214
14:00	6,7	353,4528	6,5	320,2885	3,8	46,9769	3,1	17,9411
15:00	7,9	578,5977	6,5	320,2885	2,7	7,5888	3,4	28,621
16:00	8,9	798,8220	6,4	304,2356	2,3	0	4,2	71,005
17:00	8,3	669,8788	6,9	378,7090	2,1	0	5,3	159,8612
18:00	7,7	537,3625	7,3	459,9303	1,8	0	4,6	98,8894
19:00	6,7	353,4528	5,7	202,4396	1,9	0	4,5	91,4586
20:00	6,1	258,131	4,6	98,8894	2,2	0	4,2	71,005
21:00	5,3	159,8612	4,6	98,8894	1,5	0	3,3	24,768
22:00	5,3	159,8612	3,6	37,1491	1,2	0	2,8	9,764
23:00	5,6	190,9952	3,1	17,9411	0,5	0	2,3	0
		6174,4598		4206,4347		1671,7984		609,4606

Hora	13		14		15		16	
	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)
0:00	2,4	0	4,3	77,519	2,8	9,764	1,7	0
1:00	1,8	0	4,3	77,519	3,3	24,768	2,1	0
2:00	2,1	0	4,4	84,3364	2,8	9,764	2,1	0
3:00	2,1	0	4,8	114,6897	2,7	7,5888	2,1	0
4:00	1,4	0	5,3	159,8612	2,4	0	2,3	0
5:00	1,6	0	4	58,7708	0,9	0	2,3	0
6:00	2,3	0	3,5	32,7432	1,1	0	3,1	17,9411
7:00	2,5	0	3,8	46,9763	1,7	0	2,6	5,6876
8:00	3,4	28,621	3,8	46,9763	1,6	0	2,7	7,5888
9:00	4,6	98,8894	3,5	32,7432	2	0	3,2	21,2214
10:00	4,9	123,0667	3,1	17,9411	2,4	0	3,7	41,9344
11:00	5,0	131,7637	3,1	17,9411	2,0	0	3,7	41,9344
12:00	4,8	114,6897	3,3	24,768	2,6	5,6876	4,1	64,79
13:00	5,1	140,7907	3,7	41,9344	2,9	12,2140	4,1	64,79
14:00	5,6	190,9952	4	58,7708	3,2	21,2214	3,7	41,9344
15:00	6,7	353,4528	4,2	71,0050	3,7	41,9344	5	131,7637
16:00	6,7	353,4528	4,2	71,005	3,6	37,1491	5,1	140,7907
17:00	6,4	304,2356	4,3	77,5190	3,9	52,4975	5,3	159,8612
18:00	5,9	229,4562	3,7	41,9344	4	58,7708	5,5	180,2654
19:00	5,7	202,4396	3,6	37,1491	3,8	46,9763	5,6	190,9952
20:00	5,5	180,2615	2,5	0	3,5	32,7432	5,1	140,7907
21:00	4,8	114,6897	1,7	0	2,9	12,214	4,5	91,4586
22:00	4,4	84,3364	1,8	0	1,2	0	3,1	17,9411
23:00	4,2	71,005	1,6	0	1,5	0	3,3	24,768
		2722,146		1192,103		373,2931		1386,4567

Hora	17		18		19		20	
	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)
0:00	3,5	32,7432	3,6	37,1491	1,9	0	1,6	0
1:00	4,2	71,005	4,2	71,005	2,1	0	1,6	0
2:00	4	58,7708	4,3	77,519	2,2	0	1,7	0
3:00	3,8	46,9763	4	58,7708	2,2	0	1,7	0
4:00	3,3	24,768	3,3	24,768	2,4	0	2	0
5:00	3,5	32,7432	2,6	5,6876	2,3	0	1,6	0
6:00	3,2	21,2214	2,6	5,6876	2,1	0	1,8	0
7:00	3,2	21,2214	2	0	1,9	0	0,9	0
8:00	3,2	21,2214	1,9	0	2,2	0	1,3	0
9:00	2,7	7,5888	2	0	2,7	7,5888	1,4	0
10:00	2,8	9,764	2,8	9,764	3,1	17,9411	1,6	0
11:00	3,2	21,2214	3,3	24,768	3,3	24,768	2,0	0
12:00	4	58,7708	2,9	12,214	3,2	21,2214	2,2	0
13:00	4,3	77,519	2,9	12,214	3,2	21,2214	2,6	5,6876
14:00	4,9	123,0667	3	14,9259	3,2	21,2214	2,4	0
15:00	4,7	106,6319	3,2	21,2214	3,2	21,2214	2,4	0
16:00	5,2	150,1492	4,3	77,519	2,8	9,764	2,9	12,214
17:00	5,5	180,2615	4,5	91,4586	2,3	0	3,2	21,2214
18:00	5,9	229,4562	4,6	98,8894	2,8	9,764	3,3	24,768
19:00	5,5	180,2615	3,7	41,9344	1,3	0	3,1	17,9411
20:00	4,6	98,8894	3,6	37,1491	1,7	0	2,6	5,6876
21:00	4,2	71,005	2,8	9,764	1,6	0	2,6	2,6876
22:00	4	58,7708	2,2	0	1	0	2,6	2,6876
23:00	3,6	37,1491	1,5	0	1,5	0	2,6	2,6876
		1741,176		732,4089		154,7115		95,5825

Hora	21		22		23		24	
	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)
0:00	2,3	0	3,7	41,9344	1,5	0	1,2	0
1:00	2,4	0	3,5	32,7432	0,8	0	0,9	0
2:00	1,4	0	4,3	77,519	1	0	1,3	0
3:00	2,6	5,6876	3,7	41,9344	0,8	0	1,1	0
4:00	3	14,9259	3,9	52,4975	1,3	0	1,7	0
5:00	2,6	5,6876	3,3	24,768	0,9	0	1,5	0
6:00	2,7	7,5888	2,3	0	1,1	0	1,1	0
7:00	3,3	24,768	2,9	12,214	0,9	0	1,2	0
8:00	3,6	37,1491	3,7	41,9344	1,1	0	2,2	0
9:00	3,8	46,9763	3,3	24,768	1,8	0	2,9	12,214
10:00	3,6	37,1491	3,2	21,2214	2,1	0	4,1	64,79
11:00	4,0	58,7708	2,7	7,588	2,3	0	4,7	106,6319
12:00	4,4	84,3364	3,6	37,1491	2,7	7,588	5	131,7637
13:00	4,5	91,4586	3,8	46,9763	3,2	21,2214	4,6	98,8894
14:00	5,8	215,8021	3,3	24,7680	3,6	37,1491	4	58,7708
15:00	6,1	258,1310	3,5	32,7432	3,9	52,4975	4,3	77,5190
16:00	5,9	229,4562	3,6	37,1491	3,7	41,934	4,8	114,6897
17:00	5,7	202,4396	2,9	12,2140	3,4	28,6210	5,4	169,9054
18:00	4,7	106,6319	2,9	12,214	3,5	32,7432	4,7	106,6319
19:00	4,3	77,519	3,3	24,768	3,5	32,7432	3,7	41,9344
20:00	4,3	77,519	2,8	9,764	3,1	17,9411	3,2	21,2214
21:00	4,0	58,7708	2,0	0	1,8	0	2,9	12,214
22:00	3,9	52,4975	1,7	0	1,6	0	3,1	17,9411
23:00	3,7	41,9344	1,4	0	1,3	0	3,7	41,9344
		1735,1997		616,868		272,4385		1077,0511

Hora	25		26		27		28	
	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)
0:00	3,5	32,7432	2,7	7,5888	1,6	0	6,3	288,5265
1:00	4,2	71,005	2,4	0	1,1	0	5,8	215,8021
2:00	4	58,7708	2,1	0	2	0	5,5	180,2615
3:00	3,8	46,9763	2,1	0	2,2	0	5,6	190,9952
4:00	3,3	24,768	1,6	0	2,2	0	5,7	202,4396
5:00	3,5	32,7432	2,2	0	2	0	6	243,4016
6:00	3,2	21,2214	2,4	0	1,7	0	5,3	159,8612
7:00	3,2	21,2214	3,1	17,9411	2,6	5,6876	4,2	71,005
8:00	3,2	21,2214	3,9	52,4975	3,4	28,621	4,4	84,3364
9:00	2,7	7,5888	4	58,7708	3,4	28,621	3,8	46,9763
10:00	2,8	9,764	3	14,9259	3,1	17,9411	4,5	91,4586
11:00	3,2	21,2214	2,9	12,214	3,9	52,4975	4,5	91,7586
12:00	4	58,7708	3,4	28,621	4,4	84,3364	5,3	159,8612
13:00	4,3	77,519	4,5	91,4386	4	58,7708	5,4	169,9054
14:00	4,9	123,0667	5,2	150,1492	4	58,7708	4,3	77,5190
15:00	4,7	106,6319	5,2	150,1492	4,4	84,3364	3,9	52,4975
16:00	5,2	150,1492	4,9	123,0667	5,4	169,9054	3,7	41,9344
17:00	5,5	180,2615	3,9	52,4975	7,2	441,5628	3,3	24,7680
18:00	5,9	229,4562	3,4	28,621	6,9	388,0757	3,6	37,1491
19:00	5,5	180,2615	3,4	28,621	6,5	320,2885	3,8	46,9763
20:00	4,6	98,8894	2,9	12,214	5,7	202,4396	3,1	17,9411
21:00	4,2	71,005	2,5	0	4,8	114,6897	3,1	17,9411
22:00	4	58,7708	3	14,9259	4,5	91,4586	3,2	21,2214
23:00	3,6	37,1491	2,1	0	4,4	84,3364	3,2	21,2214
		1741,176		844,2422		2232,3393		2555,7585

Hora	29		30		31	
	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)	Viento medio (m/s)	Energía generada (W)
0:00	3,8	46,9763	4,4	84,3364	4,1	64,79
1:00	3,7	41,9344	4,1	64,79	4,3	77,519
2:00	3,5	32,7432	4,3	77,519	4,8	114,6897
3:00	4,1	64,79	4,3	77,519	4,7	106,6319
4:00	3,7	41,9344	4,3	77,519	4,1	64,79
5:00	2,6	5,6876	4,3	77,519	4,3	77,519
6:00	2,5	0	3,5	32,7432	5	131,7637
7:00	2,3	0	4,1	64,79	6	243,4016
8:00	2,8	9,764	5	131,7637	6,9	388,0757
9:00	3,5	32,7432	5,2	150,1492	6,7	353,4528
10:00	4,2	71,005	5	131,7637	7	405,7347
11:00	4,5	91,4586	4,9	123,0667	6,6	336,692
12:00	5,3	159,8612	5,2	150,1492	6,2	273,1552
13:00	5,2	150,1492	6	243,4016	6	243,4016
14:00	5,2	150,1492	6,6	336,6920	6	243,4016
15:00	5,5	180,2615	7	405,7347	6,2	273,1552
16:00	5,9	229,4562	7,1	423,5732	5,7	202,4396
17:00	5,9	229,4562	6,7	353,4528	5	131,7637
18:00	5,6	190,9952	6,3	288,5265	5,1	140,7907
19:00	4,6	98,8894	5,8	215,8021	5,1	140,7907
20:00	3,8	46,9763	4,9	123,0667	5,5	180,2615
21:00	3,0	14,9259	4,8	114,6897	5,7	202,4396
22:00	3,2	21,2214	3,5	32,7432	5,5	180,2615
23:00	3,7	41,9344	3	14,9259	5,3	159,8612
		1953,3128		3796,2365		4736,7822

Para el calculo de las placas tenemos las horas de sol que hay en todo el mes de mayo del 2018, el mes que con el que se ha calculado la potencia para el aerogenerador.

Odsherred kommune maj 2018



Sol (timer)



www.dmi.dk

En cuanto a las placas solares se ha elegido el modelo STP245S-20/Wd de la marca Suntech.

Electrical Characteristics			
STC	STP255-20/Wd	STP250-20/Wd	STP245-20/Wd
Maximum Power at STC (Pmax)	255 W	250 W	245 W
Optimum Operating Voltage (Vmp)	30.8 V	30.7 V	30.5 V
Optimum Operating Current (Imp)	8.28 A	8.15 A	8.04 A
Open Circuit Voltage (Voc)	37.6 V	37.4 V	37.3 V
Short Circuit Current (Isc)	8.76 A	8.63 A	8.52 A
Module Efficiency	15.7%	15.4%	15.1%
Operating Module Temperature	-40 °C to +85 °C		
Maximum System Voltage	1000 V DC (IEC)		
Maximum Series Fuse Rating	20 A		
Power Tolerance	0/+5 %		

www.helion.cz

Se hará una previsión de dos paneles en cada día del mismo mes en el que se ha calculado el aerogenerador.

Día	Horas de sol	Potencia panel (W)	Nº paneles	TOTAL (W)
1	0,3	245	2	147
2	13,9	245	2	6811
3	10,1	245	2	4949
4	12,2	245	2	5978
5	13,9	245	2	6811
6	14,3	245	2	7007
7	14,7	245	2	7203
8	14,8	245	2	7252
9	14,8	245	2	7252
10	11,2	245	2	5488
11	5,9	245	2	2891
12	10,3	245	2	5047
13	14,7	245	2	7203
14	13,9	245	2	6811
15	12,9	245	2	6321
16	9,8	245	2	4802
17	14,2	245	2	6958
18	8,4	245	2	4116
19	9,3	245	2	4557
20	15,1	245	2	7399
21	11,4	245	2	5586
22	13,3	245	2	6517
23	15,5	245	2	7595
24	15,6	245	2	7644
25	14,3	245	2	7007
26	7,7	245	2	3773
27	7,5	245	2	3675
28	3,2	245	2	1568
29	13,5	245	2	6615
30	15,9	245	2	7791
31	14,1	245	2	6909

Por lo que la combinación de ambos nos genera más energía de la necesaria.

Dia	Potencia generada por el aerogenerador (W)	Potencia generada por las placas (W)	Potencia total (W)	Factor de seguridad
1	8912,76473	147	9059,7647	2,26
2	4914,0358	6811	11725,0358	2,93
3	5584,7639	4949	10533,7639	2,63
4	382,3264	5978	6360,3264	1,59
5	62,3943	6811	6873,3943	1,72
6	105,2477	7007	7112,2477	1,78
7	176,0511	7203	7379,0511	1,84
8	2786,4042	7252	10038,4042	2,51
9	6174,4598	7252	13426,4598	3,36
10	4206,4347	5488	9694,4347	2,42
11	1671,7984	2891	4562,7984	1,14
12	609,4606	5047	5656,4606	1,41
13	2722,146	7203	9925,1460	2,48
14	1192,103	6811	8003,1030	2,00
15	373,2931	6321	6694,2931	1,67
16	1386,4567	4802	6188,4567	1,55
17	1741,176	6958	8699,1760	2,17
18	732,4089	4116	4848,4089	1,21
19	154,7115	4557	4711,7115	1,18
20	95,5825	7399	7494,5825	1,87
21	1735,19997	5586	7321,2000	1,83
22	616,868	6517	7133,8680	1,78
23	272,4385	7595	7867,4385	1,97
24	1077,0511	7644	8721,0511	2,18
25	1741,176	7007	8748,1760	2,19
26	844,2422	3773	4617,2422	1,15
27	2232,3393	3675	5907,3393	1,48
28	2555,7585	1568	4123,7585	1,03
29	1953,3128	6615	8568,3128	2,14
30	3796,2365	7791	11587,2365	2,90
31	4736,7822	6903	11639,7822	2,91

2.6.1.3.3.- Regulador de carga

Con los parámetros de potencia máxima de los paneles solares que es de 490 W y la potencia máxima del aerogenerador que es de 1500W se ha elegido un regulador de carga marca UNGE modelo JN-WD24.

N ° de Modelo.	JN-WD24	JN-WD48	JN-WD96	JN-WD120	JJN-WD240
Potencia de la turbina de viento	1kw	1kw 2kw 3kw 5kw	2kw 3kw 5kw 10kw	3kw 5kw 10kw	3kw 5kw 10kw
Energía solar máxima	300w	300w 600w 1000w 1500w	600w 1000w 1500w 3000w	1000w 1500w 3000w	1000w 1500w 3000w
Voltaje de sobrecarga	28.8v	57.6v	116v	144v	288v
Sobrecarga de voltaje de recuperación	26v	56v	110v	138v	264v
Método de control	PWM				
Energía perdida sin carga	≤ 6mA				
Voltaje perdido al cargar	≤ 0.26V				
Voltaje perdido al descargar	≤ 0.15V				
Temperatura ambiental	-25 °C - +55 °C				
Dimensión de la forma	440 mm × 366 mm × 166mm				
Dimensión de carga de descarga	400 mm × 230 mm × 290 mm				
Peso neto	8 KG				
Manera de enfriamiento	Ventilador				

es.hfjnge.com

2.6.1.3.4.- Inversor

Al tener una corriente máxima de 4 kW se ha elegido un inversor Phoenix Inverter 48/5000.

Phoenix Inverter	C12/1200 C24/1200	C12/1600 C24/1600	C12/2000 C24/2000	12/3000 24/3000 48/3000	24/5000 48/5000
Parallel and 3-phase operation	Yes				
INVERTER					
Input voltage range (VDC)	9,5 – 17V 19 – 33V 38 – 66V				
Output	Output voltage: 230 VAC ±2% Frequency: 50 Hz ± 0,1% (1)				
Cont. output power at 25°C (VA) (2)	1200	1600	2000	3000	5000
Cont. output power at 25°C (W)	1000	1300	1600	2400	4000
Cont. output power at 40°C (W)	900	1200	1450	2200	3700
Cont. output power at 65°C (W)	600	800	1000	1700	3000
Peak power (W)	2400	3000	4000	6000	10000
Max. efficiency 12/ 24 /48 V (%)	92 / 94 / 94	92 / 94 / 94	92 / 92	93 / 94 / 95	94 / 95
Zero load power 12 / 24 / 48 V (W)	8 / 10 / 12	8 / 10 / 12	9 / 11	20 / 20 / 25	30 / 35
Zero load power in AES mode (W)	5 / 8 / 10	5 / 8 / 10	7 / 9	15 / 15 / 20	25 / 30
Zero load power in Search mode (W)	2 / 3 / 4	2 / 3 / 4	3 / 4	8 / 10 / 12	10 / 15
GENERAL					
Programmable relay (3)	Yes				
Protection (4)	a - g				
VE.Bus communication port	For parallel and three phase operation, remote monitoring and system integration				
Remote on-off	Yes				
Common Characteristics	Operating temperature range: -40 to +65°C (fan assisted cooling) Humidity (non-condensing): max 95%				
ENCLOSURE					
Common Characteristics	Material & Colour: aluminium (blue RAL 5012) Protection category: IP 21				
Battery-connection	battery cables of 1.5 meter included		M8 bolts	2+2 M8 bolts	
230 V AC-connection	G-ST18i plug		Spring-clamp	Screw terminals	
Weight (kg)	10		12	18	30
Dimensions (hxwxd in mm)	375x214x110		520x255x125	362x258x218	444x328x240
STANDARDS					
Safety	EN 60335-1				
Emission Immunity	EN 55014-1 / EN 55014-2				
1) Can be adjusted to 60 Hz and to 240 V 2) Non-linear load, crest factor 3:1 3) Programmable relay that can a.o. be set for general alarm, DC under voltage or genset start/stop function. AC rating: 230 V / 4 A DC rating: 4 A up to 35 VDC, 1 A up to 60VDC	4) Protection key: a) output short circuit b) overload c) battery voltage too high d) battery voltage too low e) temperature too high f) 230 V AC on inverter output g) input voltage ripple too high				

www.victroenergy.dk

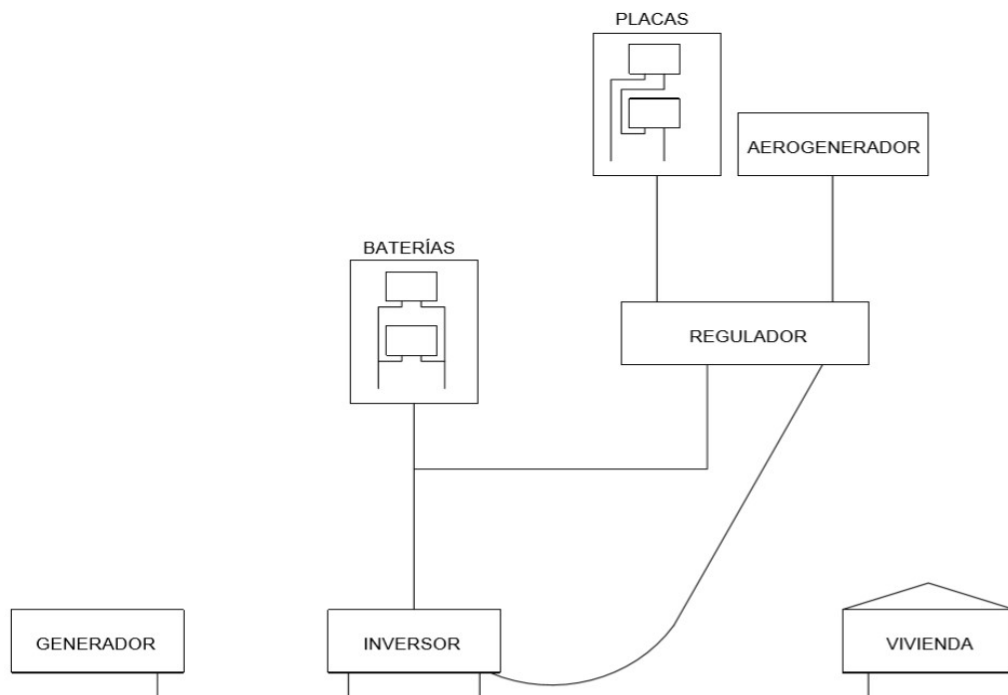
2.6.1.3.5.- Baterías

Se han elegido unas baterías de litio y fosfato de hierro LiFePO4 48V BYD B-Box 2,5 KWh. Se dispondrán dos en serie con la posibilidad de ampliación posterior.

Model	B-Box Pro 2.5	B-Box Pro 5.0	B-Box Pro 7.5	B-Box Pro 10.0
Battery Type	LiFePO ₄			
Battery Module	1 module	B-Plus 2.5 (2.56 kWh) 2 modules 3 modules		4 modules
Usable Energy ^[1] [kWh]	2.56	5.12	7.68	10.24
Max Output Power [kW]	2.56	5.12	7.68	10.24
Peak Output Power [kW]	5.12, 30s	10.24, 30s	15.36, 30s	20.48, 30s
Round-Trip Efficiency	≥ 95.3% (Under test condition [1])			
Nominal Voltage [V]	51.2			
Operating Voltage Range [V]	43.2~56.4			
Communication	CAN / RS485			
Dimension [W × H × D,mm]	600×883×510			
Net Weight [kg]	79	113	147	181
Enclosure Protection Rating	IP20			
Warranty	10 years			
Ambient Temperature Range ^[2] [°C]	-10 ~ +50			
Certification & Safety Standard	TUV / CE / UN38.3 Sicherheitsleitfaden Li-Ionen-Hausspeicher			

www.solarmat.es

2.6.1.3.6.- Esquema instalación



2.6.2.- INSTALACIÓN AFS

Al no tener que aplicar ninguna normativa se ha elegido una normativa de referencia que es el Documento Básico HS4 del Código Técnico de la Edificación.

2.6.2.1.- Datos de la vivienda

Para los cálculos se contemplarán:

- Baño: lavamanos, ducha y lavadora.
- Cocina: fregadero.

2.6.2.2.- Elementos instalación

2.6.2.2.1.- Acometida

Al no saber dónde se va a ubicar a vivienda aún no se sabe el tipo de acometida. Será o desde la red general o desde un aljibe.

2.6.2.2.2.- Llave de paso general

A la entrada de la vivienda en la sala técnica irá instalada la llave de paso general con un diámetro correspondiente a la tubería de alimentación.

2.6.2.2.3.- Distribución interior

A la entrada de la vivienda se separará el aporte de agua en dos, uno de agua fría directamente a la casa y uno que pasará por el calentador de butano que dará agua caliente a la casa.

La instalación será con unos tubos multicapa con un aislamiento de 9 mm de espesor. Toda la instalación irá por el interior de la vivienda.

Toda la instalación será recuperada de los desechos de una empresa de fontanería.

Los diámetros de las derivaciones de los aparatos serán:

- Lavamanos 12 mm
- Ducha 12 mm
- Lavadora 20 mm
- Fregadero 12 mm

En las entradas de las habitaciones húmedas (baño y cocina) habrá una llave de paso del tipo escuadra para empotrar.

Cada aparato llevará una llave de paso independiente.

2.6.2.3.- Dimensionado

2.6.2.3.1.- Consumos unitarios

Los caudales instantáneos para AFS serán:

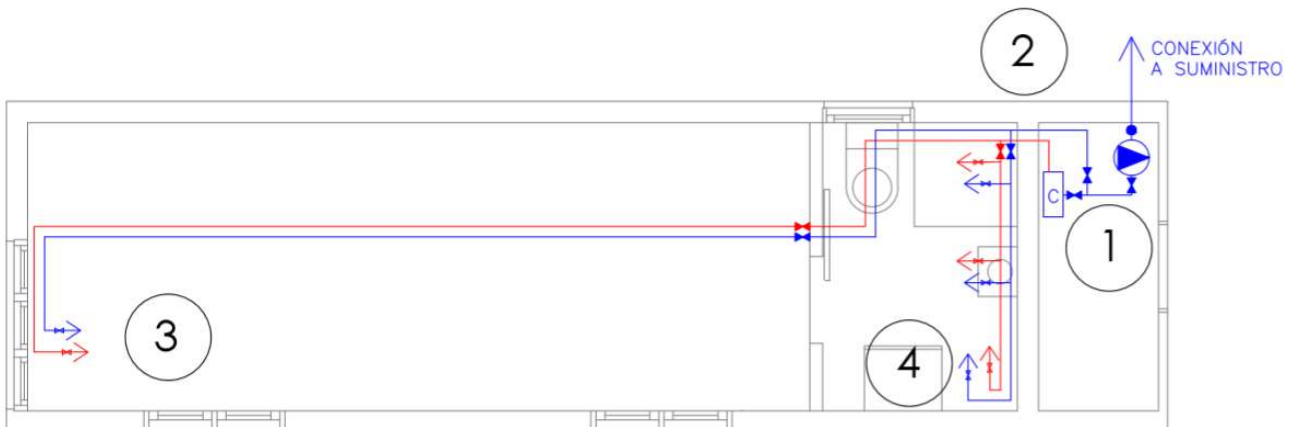
- Lavamanos 0,05 l/s
- Ducha 0,2 l/s
- Lavadora 0,2 l/s
- Fregadero 0,2 l/s

Los caudales instantáneos para ACS serán:

- Lavamanos 0,03 l/s
- Ducha 0,1 l/s
- Lavadora 0,15 l/s
- Fregadero 0,1 l/s

Se hará el cálculo para AFS ya que es el más desfavorable y se unificará la instalación utilizando los mismos diámetros para el ACS.

2.6.2.3.2.- Caudal máximo de cada tramo de la instalación



Tramos	Tipo de aparato	Caudal inst. min. AFS [l/s]	Caudal inst. min. ACS [l/s]
1	Lavamanos	0,05	0,03
	Ducha	0,2	0,1
	Lavadora	0,2	0,15
	Fregadero	0,2	0,1
Total		0,65	0,38
2	Lavadora	0,2	0,15
	Fregadero	0,2	0,1
Total		0,4	0,25
3	Fregadero	0,2	0,1
Total		0,2	0,1
4	Lavamanos	0,05	0,03
	Ducha	0,2	0,1
	Lavadora	0,2	0,15
Total		0,45	0,28

2.6.2.3.3.- Caudales de cada tramo y dimensionado

A los caudales máximos se les aplica un coeficiente de simultaneidad K_p para tener en cuenta que no todos los aparatos estarán funcionando al mismo tiempo.

$$K_p = \frac{1}{(n-1)^{1/2}}$$

Caudales:

Tramos	Caudal AFS [l/s]	Qi	Total
1	0,65	0,58	0,38
2	0,40	0,58	0,23
3	0,20	-	0,20
4	0,45	0,71	0,32

Dimensionado:

Para el dimensionado de las tuberías se limitará la velocidad de cálculo entre 0,50 y 3,5 m/s ya que son multicapas.

Tramo	Q(l/s)	D (mm)	V(m/s)	L(m)
1	0,38	20	1,1	0,5
2	0,23	15	1,05	1,27
3	0,20	15	0,98	9,21
4	0,32	20	0,85	2,59

2.6.2.3.4.- Comprobación presión

Se calculará la presión en el punto más desfavorable de la instalación.

Tramo	Q(l/s)	D (mm)	V(m/s)	j(mca/m)	L(m)	Le (30%L)	Le.t.=L+Le	J = Le.t*j	Pi(mc)	Pi- J(mca)	h(mc)	Pf
1	0,38	20	1,1	0,15	0,5	0,15	0,65	0,10	0,00	-0,10	1,00	-1,10
2	0,23	15	1,05	0,18	1,27	0,38	1,65	0,30	-0,60	-0,89	-0,80	-0,59
3	0,20	15	0,98	0,17	9,21	2,76	11,97	2,04	-0,89	-2,93	0,70	-3,33

2.6.2.3.5.- Dimensionamiento bomba

Se dimensionará la bomba teniendo en cuenta que en todos los puntos de la instalación la presión mínima ha de ser 100 kPa pero se elige 250 kPa.

Para el cálculo de la potencia necesaria de la bomba se utilizará la siguiente fórmula:

$$P = \frac{Q \times Hm}{75 \times 0,8} = \frac{0,38 \times (25 - (-3,13))}{75 \times 0,8}$$

Bomba [cv]	Bomba [W]
0,18	129,32

Se elige un grupo de presión Espa modelo PDS 3-50 de 360 KW ya que es el modelo más pequeño.

Características técnicas y precios

Modelo	P1 [kW]	P2		Presión máxima (Kg/cm ²)	1-230 V (modelo M)	
	1-230 V	[kW]	[HP]		Código	PVP €
PDS 3-50	0,61	0,36	0,5	3,2	199512	328,00
PDS 3-75	0,79	0,55	0,75	4,3	199513	342,00
PDS 3-100	0,95	0,70	0,9	5,1	199514	367,00

www.gduran.com

2.6.3.- INSTALACIÓN ACS

Para el agua caliente sanitaria se ha elegido un calentador instantáneo de gas butano Neckar modelo WRN 11 KE con un caudal de 11 l/min.

Referencia	7736502160	7736502159	7736502158
Versión	Int.	Int.	Ext.
Tipo de Gas	Butano/Propano	Natural	Butano/Propano
EAN	4.054.925.225.853	4.054.925.225.846	4.054.925.225.839
Clasificación energética			
Etiqueta ErP	Ver etiqueta ErP	Ver etiqueta ErP	Ver etiqueta ErP
Presión mínima (bar)	0,10	0,10	0,10
Potencia (kW)	7,0 - 19,2	7,0 - 19,2	7,0 - 19,2
Caudal máximo	11 l/min	11 l/min	11 l/min
Medidas (alto, ancho, fondo)	580 x 310 x 220	580 x 310 x 220	580 x 310 x 220

www.neckar-spain.com

Para la sección de las tuberías y su aislamiento se utilizará la misma que para el AFS.

Todas las tuberías serán nuevas recuperadas de los desechos de una empresa de fontanería.

2.6.4.- INSTALACIÓN SANITARIA

Al no tener que aplicar ninguna normativa se ha elegido una normativa de referencia es el Documento Básico HS5 del Código Técnico de la Edificación.

2.6.4.1.- Datos de la vivienda

Para los cálculos se contemplarán:

- Baño: lavamanos, ducha y lavadora.
- Cocina: fregadero.

2.6.4.2.- Especificaciones instalación

2.6.4.2.1.- Materiales

La instalación se hará con tuberías de PVC.

2.6.4.2.2.- Sifones individuales

Todos los aparatos tendrán un sifón propio.

2.6.4.2.3.- Distribución interior

La distribución interior será la especificada en los planos.

En la zona del baño toda la instalación irá entre la base de la vivienda y el forjado del suelo creado para este fin. De allí saldrá una única bajante para el desagüe.

El desagüe de la cocina se llevará por fuera, por debajo de la vivienda. Se unirá a la bajante del baño para solo tener una salida de desagüe.

Toda la instalación que vaya por el exterior irá aislada para prever posibles problemas con la temperatura exterior.

Toda la instalación será recuperada de los desechos de una empresa de fontanería.

2.6.4.3.- Dimensionado

2.6.4.3.1.- Unidades de desagüe

Las unidades de desagüe de los distintos aparatos serán:

- Lavamanos 1 Ud. con un \varnothing 32 mm
- Ducha 2 Ud. con un \varnothing 40 mm
- Lavadora 3 Ud. con un \varnothing 40 mm
- Fregadero 3 Ud. con un \varnothing 40 mm
- TOTAL = 9 Ud.

2.6.4.3.2.- Ramales colectores

El colector que irá desde la cocina hasta la bajante tendrá un diámetro:

- Fregadero 3 Ud.
- 3 Ud. con una pendiente del 2% será de \varnothing 32 mm pero al ser la derivación individual de \varnothing 40 mm se colocará el mismo diámetro que ésta.

El colector del baño tendrá un diámetro:

- Lavamanos 1 Ud. + ducha 2 Ud. + lavadora 3 Ud. = 6 Ud.
- 6 Ud. con una pendiente del 2% será de \varnothing 50 mm.

2.6.4.3.3.- Bajantes

La única bajante de la edificación tendrá un diámetro:

- Total 9 Ud.
- 9 Ud. para una altura de bajante hasta 3 plantas será de \varnothing 50 mm.

2.6.5.- INSTALACIÓN PLUVIALES

Al no tener que aplicar ninguna normativa se ha elegido una normativa de referencia es el Documento Básico HS5 del Código Técnico de la Edificación.

Se dispondrá la instalación cuando la mini casa ya esté e su ubicación final.

2.6.5.1.- Datos de la vivienda

Para los cálculos se contemplarán los datos de Galicia ya que es la comunidad que se parece más a Dinamarca

2.6.5.2.- Especificaciones instalación

2.6.5.2.1.- Materiales

La instalación se hará con tuberías de zinc para los canalones y las bajantes y de PVC para el colector.

2.6.5.2.2.- Sifones individuales

Las tuberías de zinc irán sujetas a la vivienda con abrazaderas de acero galvanizado. Éstas irán colocadas a una distancia de 50 cm entre ellas.

2.6.5.3.- Dimensionado

2.6.5.3.1.- Intensidad pluviométrica

La zona pluviométrica según la Figura B.1 del apéndice B del DB HS5 de Galicia es la zona A e isoyeta 50.

Para la zona A e isoyeta 50 la intensidad pluviométrica según la Tabla B.1 del apéndice B del DB HS5 de Galicia es:

- $i = 155 \text{ mm/h}$
- $f = 1,55$

2.6.5.3.2.- Canalones

Se tratan de dos cubiertas; la primera de $10,36 \text{ m}^2$ y una segunda de $12,20 \text{ m}^2$. Se van a disponer dos canalones; uno que solo abarcará la primera cubierta; y el otro en la segunda cubierta que va a recoger las aguas de la primera a través de una bajante. Por lo que la superficie a abarcar de la segunda cubierta sería de $22,56 \text{ m}^2$.

A las superficies se les aplicará el factor de corrección 1,55 por lo que la superficie a conmutar de la primera cubierta será de $16,06 \text{ m}^2$ y de la segunda $34,97 \text{ m}^2$.

Según la tabla 4.7 el diámetro del canalón con una pendiente del 1 % en ambos casos es de 100 mm.

2.6.5.3.3.- Bajantes

Se dispondrá una bajante en cada canalón, la de la primera cubierta cubrirá una superficie de $16,06 \text{ m}^2$ y la segunda $34,97 \text{ m}^2$ por lo comentado anteriormente.

Según la tabla 4.8 el diámetro necesario en ambos casos es de 50 mm pero se va a disponer de 90 mm a causa del colector.

2.6.5.3.3.- Colector

Según la tabla 4.9 el diámetro necesario en para una superficie de $34,97 \text{ m}^2$ y una pendiente del 1 % es de 90 mm.

El colector irá enterrado o hasta 2 m de distancia de la casa para el desagüe o hasta un depósito de agua, dependiendo de la ubicación de la minicasa.

2.6.6.- INSTALACIÓN TÉRMICA

Para la calefacción se reutilizará la estufa de leña que ya había en la minicasa.

A causa de esto se instalará un detector de humos y monóxido de carbono y una entrada y una salida de aire que se especificará en el apartado de ventilación para asegurarnos una buena calidad del aire interior.



www.amazon.es

2.6.7.- VENTILACIÓN

Habrán tres focos de ventilación.

En la cocina se instalará una campana extractora integrada en el mobiliario que vino incluida en la cocina que se compró de segunda mano.

En el baño se instalará un extractor de baño Biltema con cuerda para su activación, un diámetro de instalación de 100 mm, un caudal de 98 m³/h y protección automática contra el frío que evita que entre el aire frío cuando el ventilador está apagado.



www.biltema.dk

En el salón se instalarán dos válvulas de ventilación regulables detrás de la estufa de leña. Una irá a 30 cm del techo para la salida del monóxido de carbono, y la otra, a 10 cm del suelo para la entrada del aire.



www.biltema.dk

En el exterior se instalarán rejillas con protección para insectos.

En la sala de instalaciones la ventilación constará de dos unidades con rejillas para la ventilación.

2.7.- EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

2.7.1.- BAÑO

El baño constará de un plato de ducha angular 80 cm x 80 cm de porcelana blanca con un fondo antideslizante.



www.bauhaus.dk

El inodoro será un inodoro seco Laveo Dry Flush Toilet.



www.shoptinyhouses.com

El lavabo será de la marca Noros de porcelana.



www.bauhaus.dk

La grifería del lavamanos será en cromo de la marca Geysler. En la ducha se instalará un set Hansgrohe.



www.bauhaus.dk



www.bauhaus.dk

Todo el mobiliario será recuperado del mobiliario de la cocina sobrante que se va a adaptar al baño.

El espejo será de unas medidas 50 cm x 70 cm.

La lavadora será una lavadora bitérmica Beko WTE 6511 BW con una carga frontal de 6 kg.



www.amazon.es

2.7.2.- COCINA

Se instalará una cocina que se compró completa de segunda mano: mobiliario, horno-encimera de gas, encimera, fregadero, grifo y campana extractora.

La nevera será Electrolux EJ2301AOW2.



www.elgiganten.dk

2.7.3.- MOBILIARIO

El resto de mobiliario (escalera/armario, sofa y estantería dormitorio) será hecho a mano con tableros de contrachapado de 1,2 mm.

Ver dimensiones en el apartado de planos.

3.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

3.1.- Executive order No. 1615 on building regulations 2018 (BR18)

3.1.1.- PART II, CHAPTER 2 ACCESS

Al ser una vivienda unifamiliar con un solo uso residencial solo son de aplicación los puntos 51(3) y 52.

Acces conditions at the building

51. (3) El escalón de la puerta de entrada no es mayor de 2.5 cm.
52. El ancho de la puerta es 0.89 m por lo que cumple ya que el mínimo es de 0.77 m. La puerta se abrirá hacia el interior por lo que el espacio de la entrada es mayor a 0.5 m.

3.1.2.- PART II, CHAPTER 5 FIRE SAFETY IN CASE OF FIRE

Category of use and risk classification

84. Para la determinación del tipo de protección el edificio se debe dividir en categorías de uso y clase de riesgo.

85. Para la categoría de uso se utilizará la Tabla 1 del Apéndice 1.

Al ser un edificio con dormitorios, las personas han serán informadas de las rutas de escape en caso de incendio y son capaces de ponerse a salvo sin ayuda, es un tipo de categoría 4.

86. Para la clase de riesgo se utilizará la Tabla 2 del Apéndice 1.

Al tener una categoría de uso 4 y al ser una vivienda unifamiliar con un máximo de dos

Materials, structures and building parts

87. La estructura será tratada con pintura intumescente.

Fire safety instalations

88-90. Las insalaciones contraincendios serán instaladas acorde con esta ley.

Evacuation and rescue of persons

91. El diseño ha tenido en cuenta una correcta evacuación de los ocupantes en caso de incendio.

92. Se instalará un detector de humos para asegurar que los ocupantes puedan evacuar rápidamente.

Requirements for fire safety installations for alerting persons

93. Al tener una categoría de uso 4 solo es necesario la instalación de un detector de humos conectado a la electricidad y con una batería propia.

Design of escape routes for the evacuation of persons

94. Se ha diseñado una ruta de escape que cumpla con las condiciones de este punto.

Fire safety installations for protection of escape routes

95. No es de aplicación al tener una categoría de uso 4.

Fire safety installations for protection of use escape routes

96. No es de aplicación al tener una categoría de uso 4.

Evacuation doors

97-98. No es de aplicación al tener una categoría de uso 4.

Fire safety of load-bearing structures

99-103. Se ha diseñado una estructura que dure lo suficiente para que los ocupantes puedan evacuar la vivienda

Ignition and spreading of fire an smoke

104. Al solo tener una zona de riesgo y ser una vivienda aislada tanto el fuego como el humo no se propagará a ninguna otra estancia o edificio.

Risk of ignition

105. Todas las instalaciones están situadas en una sala aparte.

106. No hay tuberías para la disipación de humos en caso de incendios.

107. No hay instalación de calefacción.

Spreading of fire and smoke in the room where the fire started

108-109. Las superficies interiores tienen una durabilidad suficiente en caso de incendio para que los ocupantes puedan desalojar la vivienda de forma segura.

Spreading of fire and smoke in the building where the fire started or tu buildings on the same plot

110-119. No es de aplicación al ser una vivienda aislada.

Fire safety installations for the limitation of preading of fire and smoke

120-124. Al ser una vivienda de uso residencial no es de aplicación.

Spreading of fire to buildings on other plots

125. Cumple ya que es una vivienda aislada y se prevé situarla lejos de los vecinos.

Options for emergency service action

126-133. Al no tener aún la ubicación de la vivienda no se puede aplicar.

Function testing and system integration test before commencement of use

134-136. Se realizará una prueba del detector de humos.

Operation, inspeccion and maintenance of fire measures in and around buildings

137-146. Se realizará un plan de mantenimiento para las instalaciones.

Operation, inspection and maintenance of hotels, nursing institutions, community centers, day-care facilities, etc. in which the use of the building requires special operational measures to maintain the fire safety of the building

147-150. No es de aplicación al ser una vivienda de uso residencial.

Existing holiday homes with sleeping facilities for more than 10 persons used for hire and existing churches

151-152. No es de aplicación al ser una vivienda de uso residencial para solo 2 personas.

Industrial and storage buildings for which the use of the building requires certain additional operational measures in order to maintain the fire safety of the building

153-155. No es de aplicación al ser una vivienda de uso residencial.

Transportable tents and structures of festival areas with associated sales and camping areas, assembly tents and market places for which use requires further operational measures in order to maintain fire safety in the building

156-158. No es de aplicación al ser una vivienda de uso residencial.

3.1.3.- PART II, CHAPTER 8 BUILDING RIGHT AND OVERALL ASSESSMENT

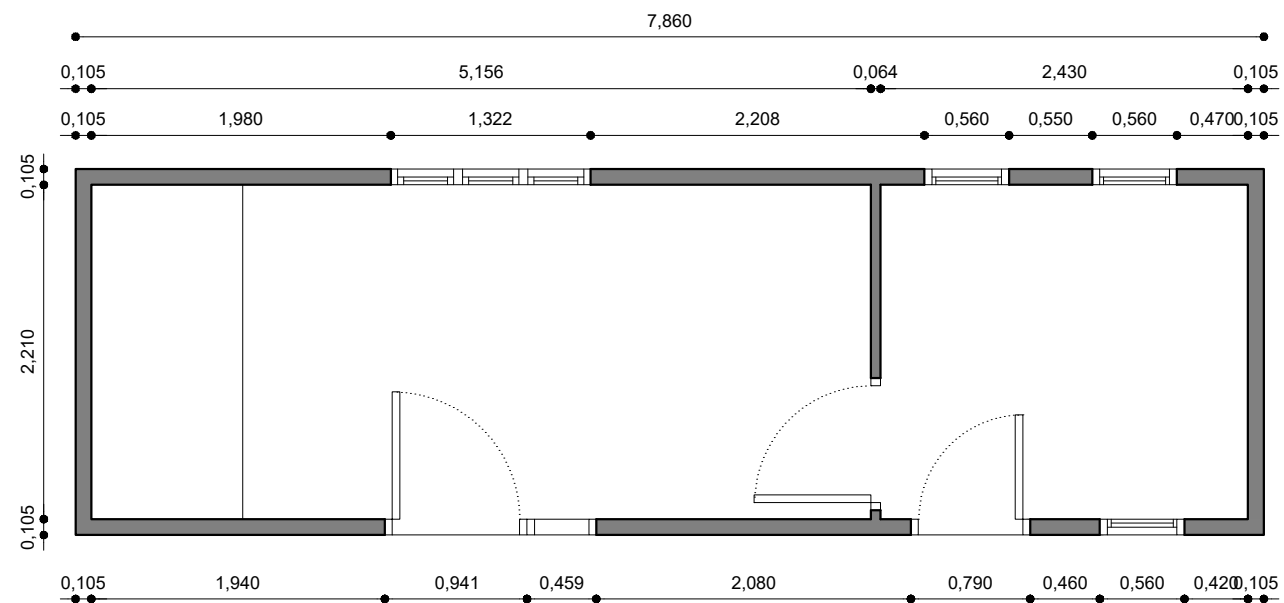
Al no tener la parcela donde se va a ubicar la vivienda no se puede aplicar éste capítulo.

3.1.4.- PART II, CHAPTER 15 STRUCTURES

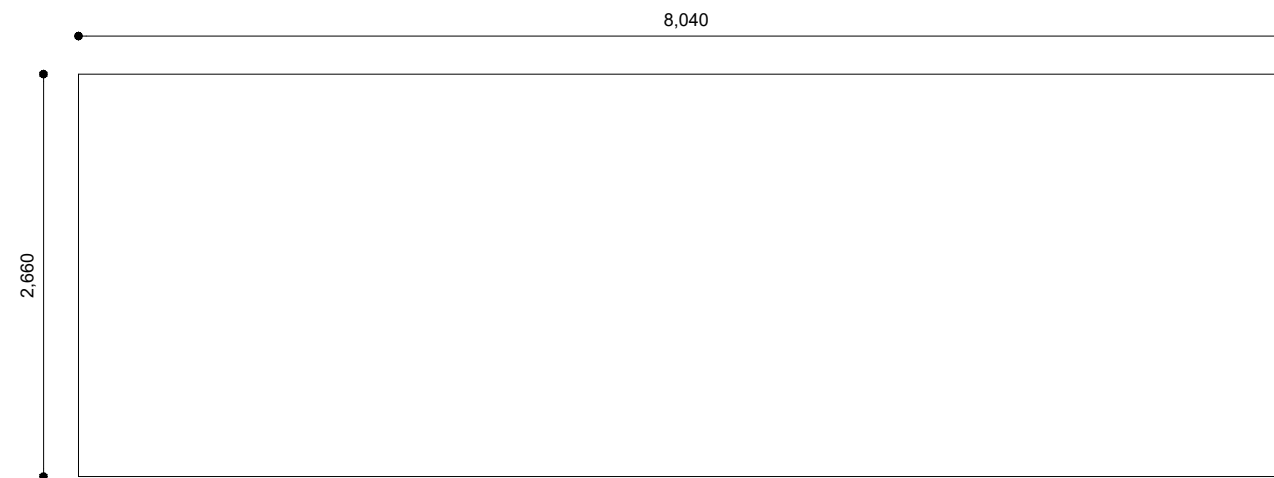
No es de aplicación ya que la vivienda es menor de 50 m².

II.- PLANOS

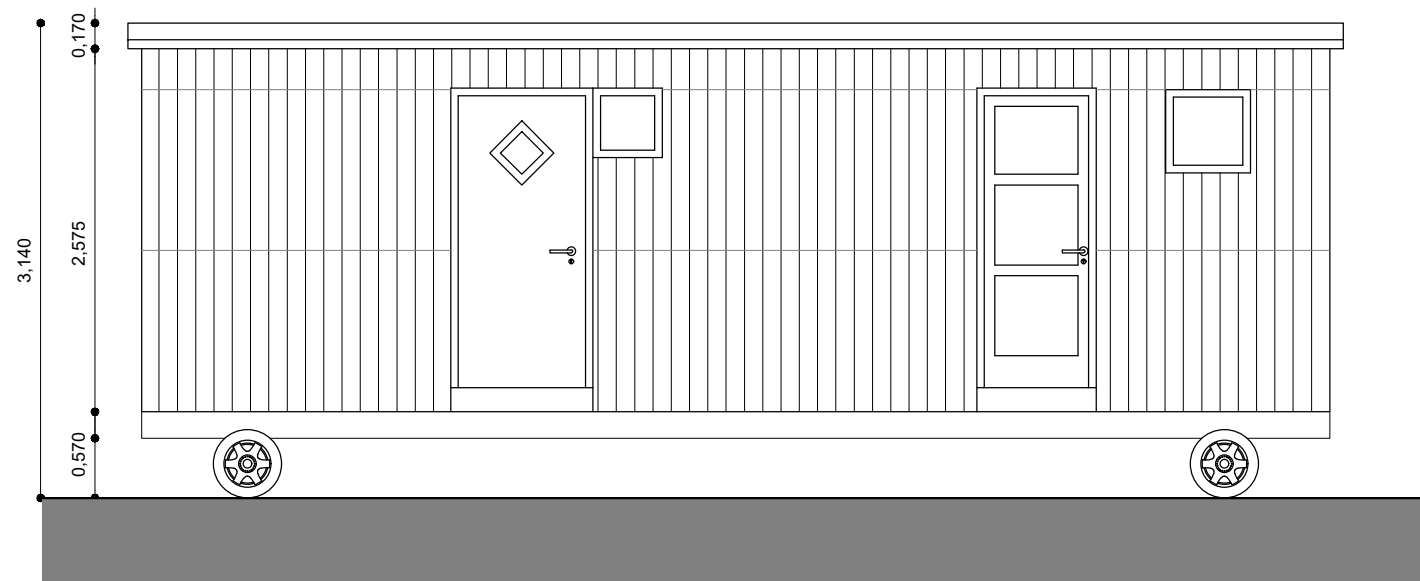
- 01.- PLANTAS Y ALZADOS ESTADO ACTUAL
- 02.- SECCIONES ESTADO ACTUAL
- 03.- PLANTAS ESTADO REFORMADO
- 04.- ALZADOS ESTADO REFORMADO
- 05.- SECCIONES ESTADO REFORMADO
- 06.- ESTRUCTURA BASE
- 07.- ESTRUCTURA ENTRAMADO VERTICAL M1
- 08.- ESTRUCTURA ENTRAMADO HORIZONTAL M1
- 09.- ESTRUCTURA ENTRAMADO M2
- 10.- ESTRUCTURA CUBIERTA
- 11.- ESTRUCTURA SEPARACIONES INTERIORES
- 12.- DETALLES CONSTRUCTIVOS
- 13.- INSTALACIONES
- 14.- MOBILIARIO
- 15.- MOBILIARIO



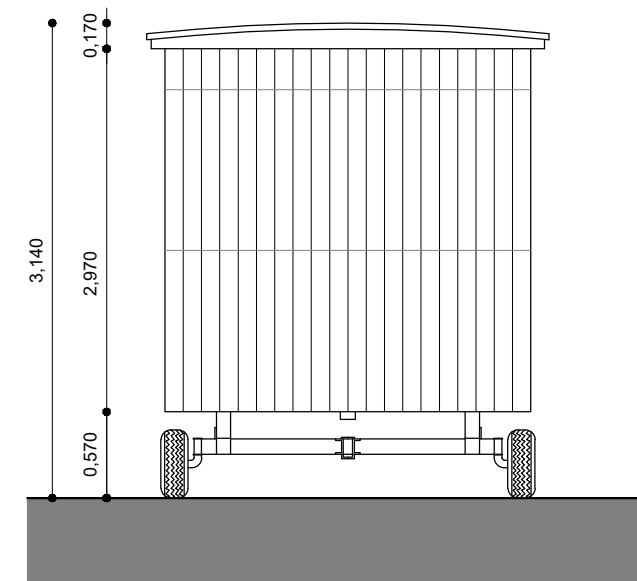
PLANTA BAJA



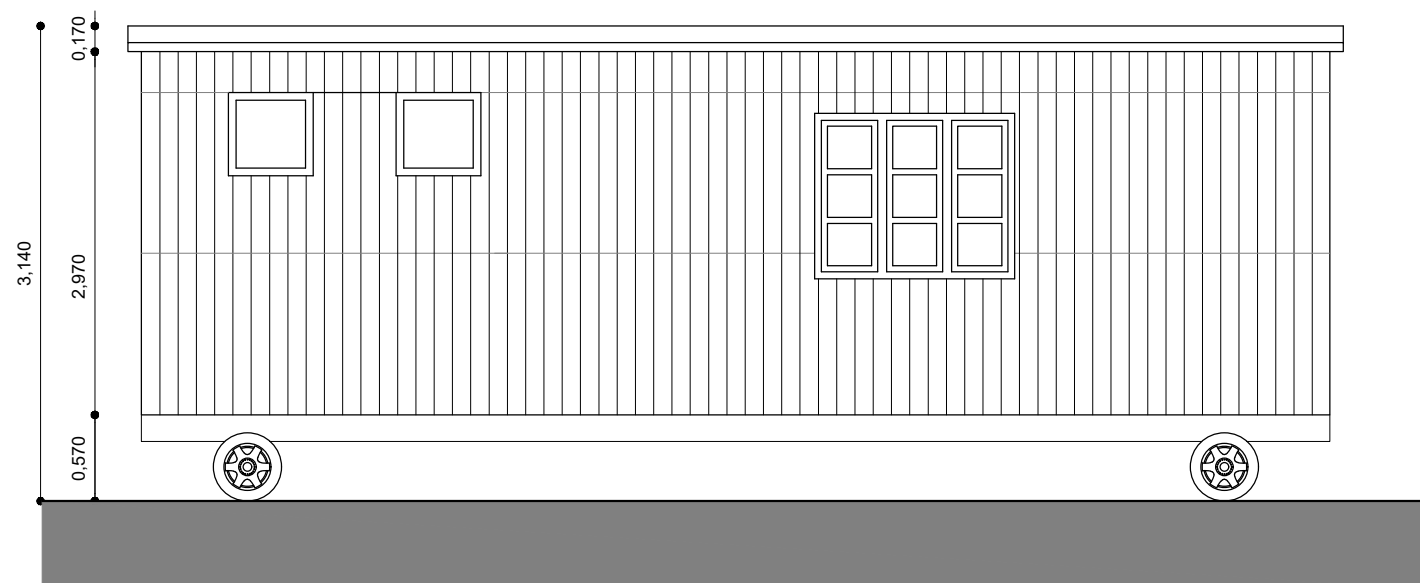
PLANTA CUBIERTA



ALZADO FRONTAL



ALZADOS LATERALES



ALZADO POSTERIOR

PLANO: PLANTAS Y ALZADOS ESTADO ACTUAL

PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

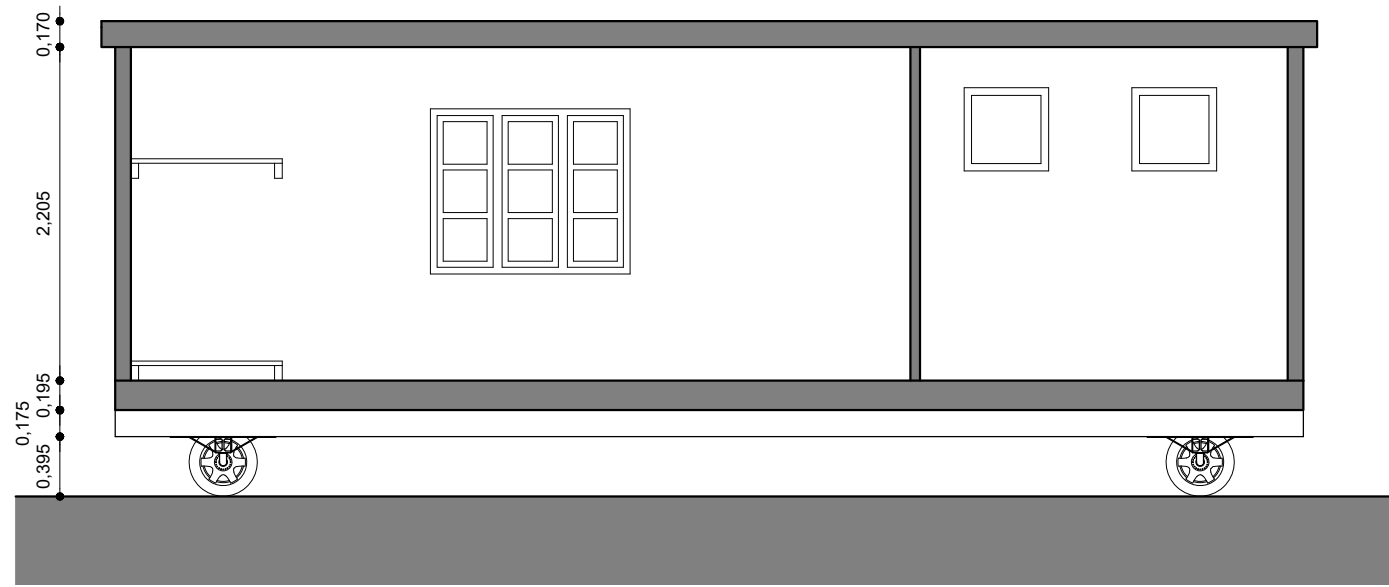
REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ

FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

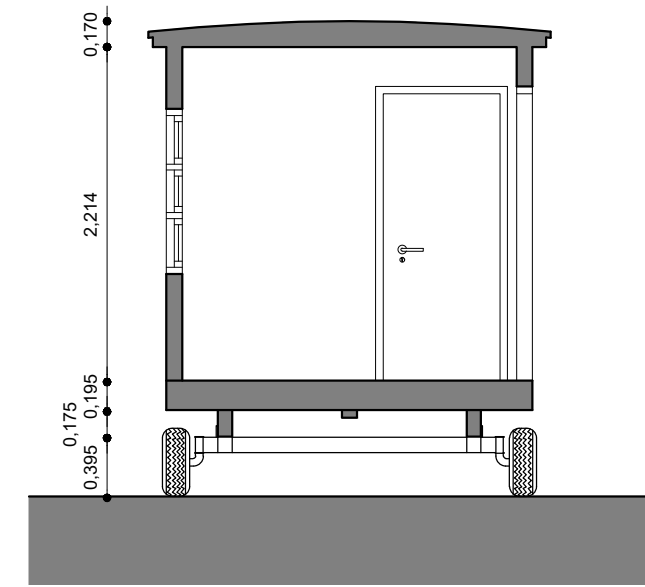
ESCALA: 1/50

PLANO:

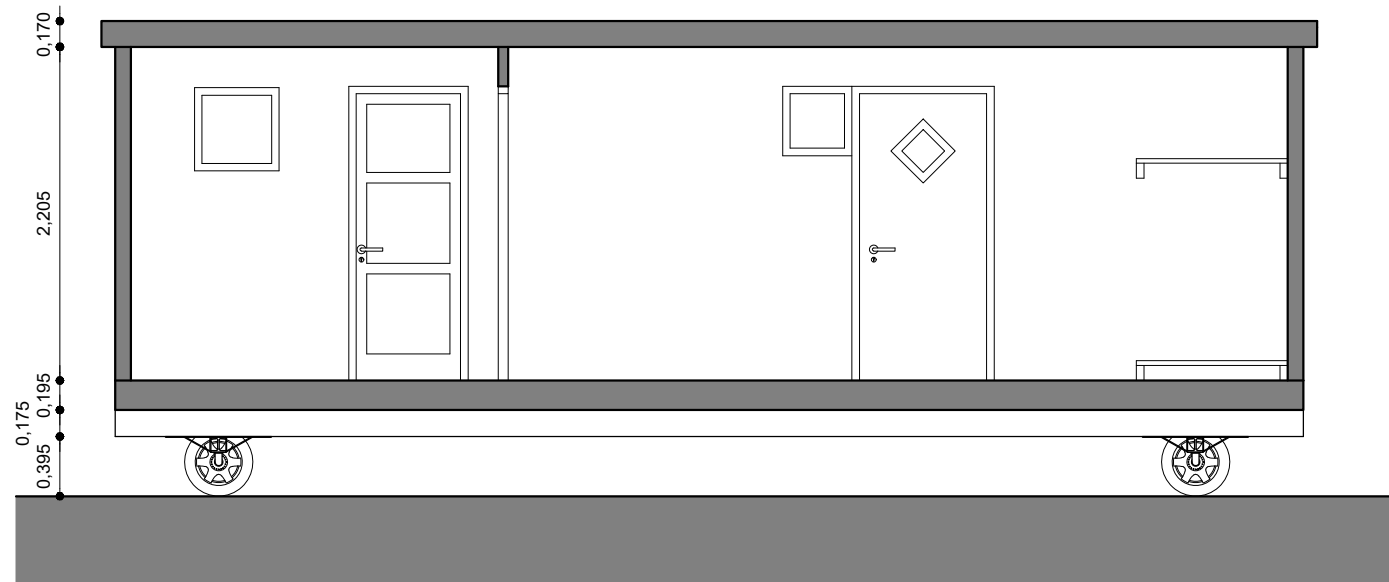
01



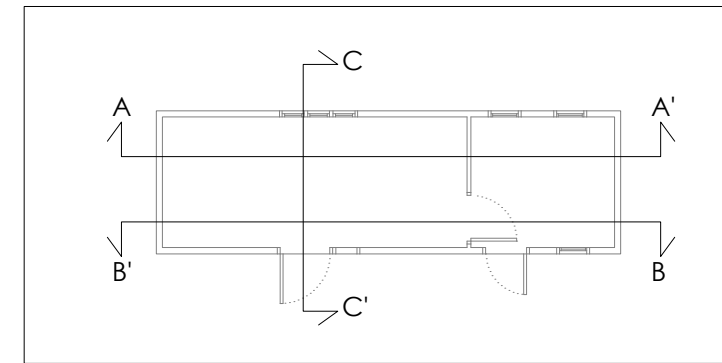
SECCIÓN A-A'



SECCIÓN C-C'



SECCIÓN B-B'



PLANO: SECCIONES ESTADO ACTUAL

PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

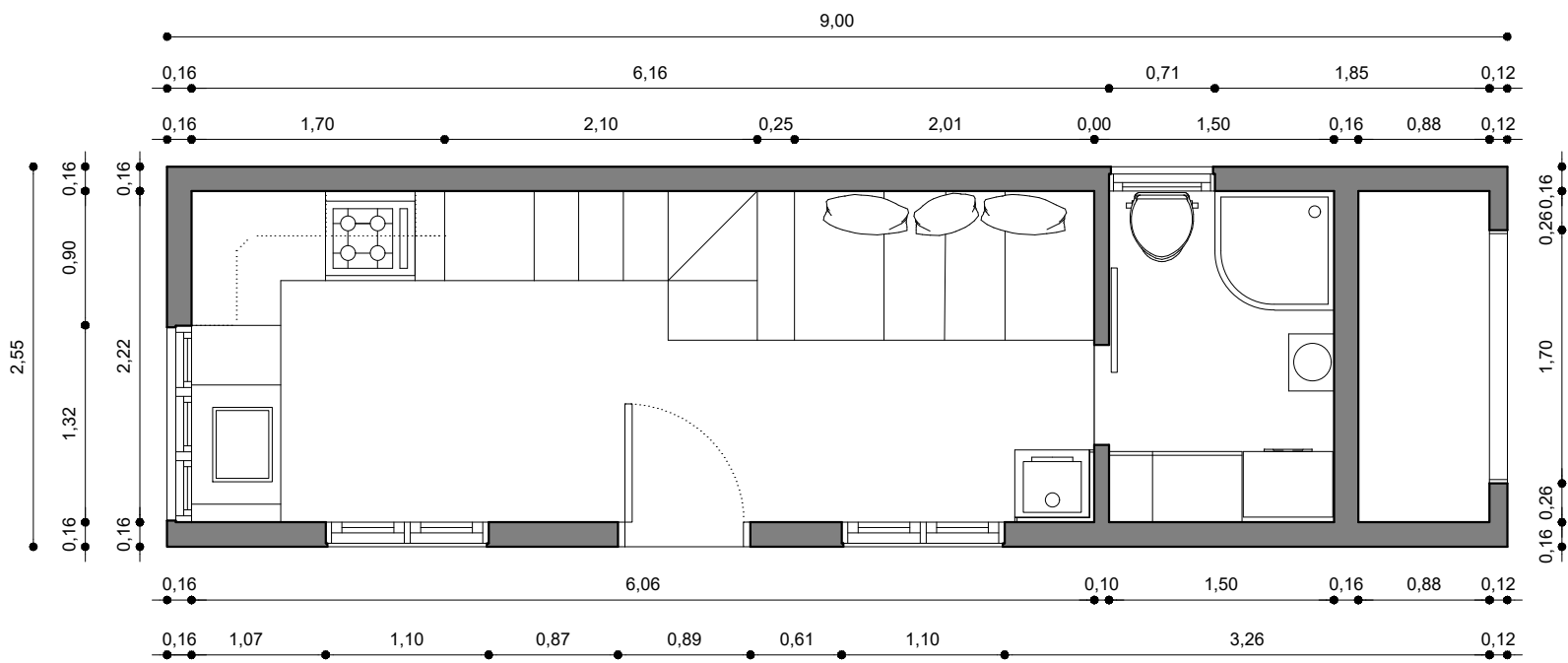
REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ

FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

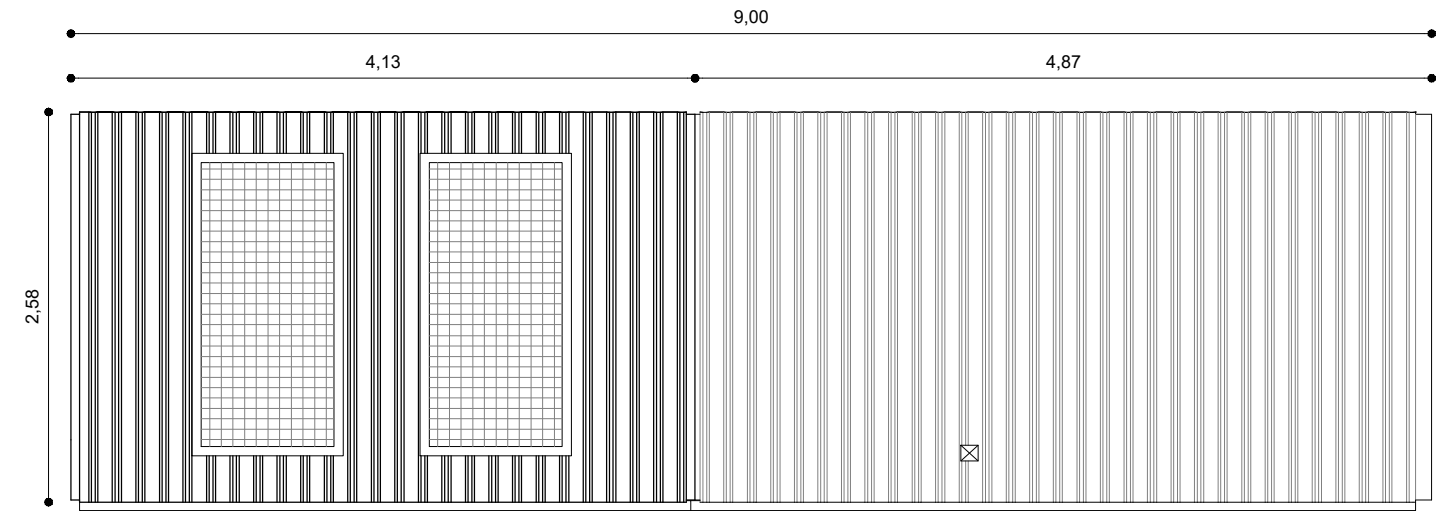
ESCALA: 1/50

PLANO:

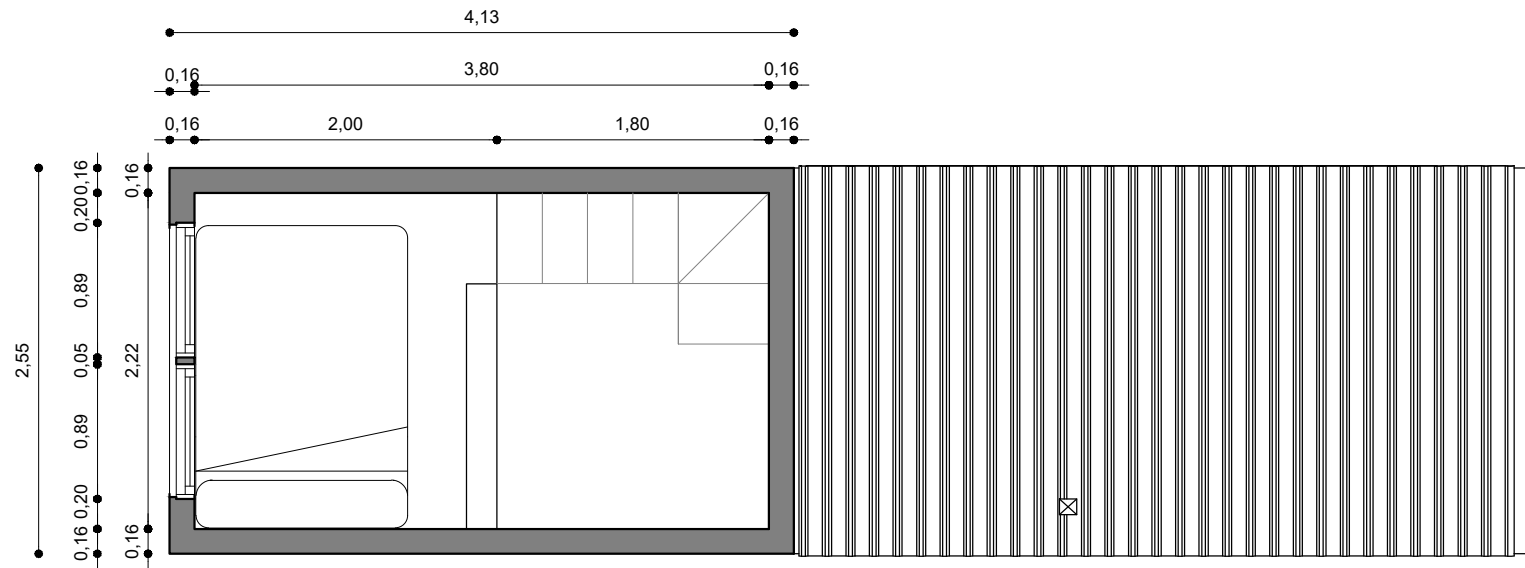
02



PLANTA BAJA



PLANTA CUBIERTA



PLANTA PISO

PLANO: PLANTAS ESTADO REFORMADO

PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

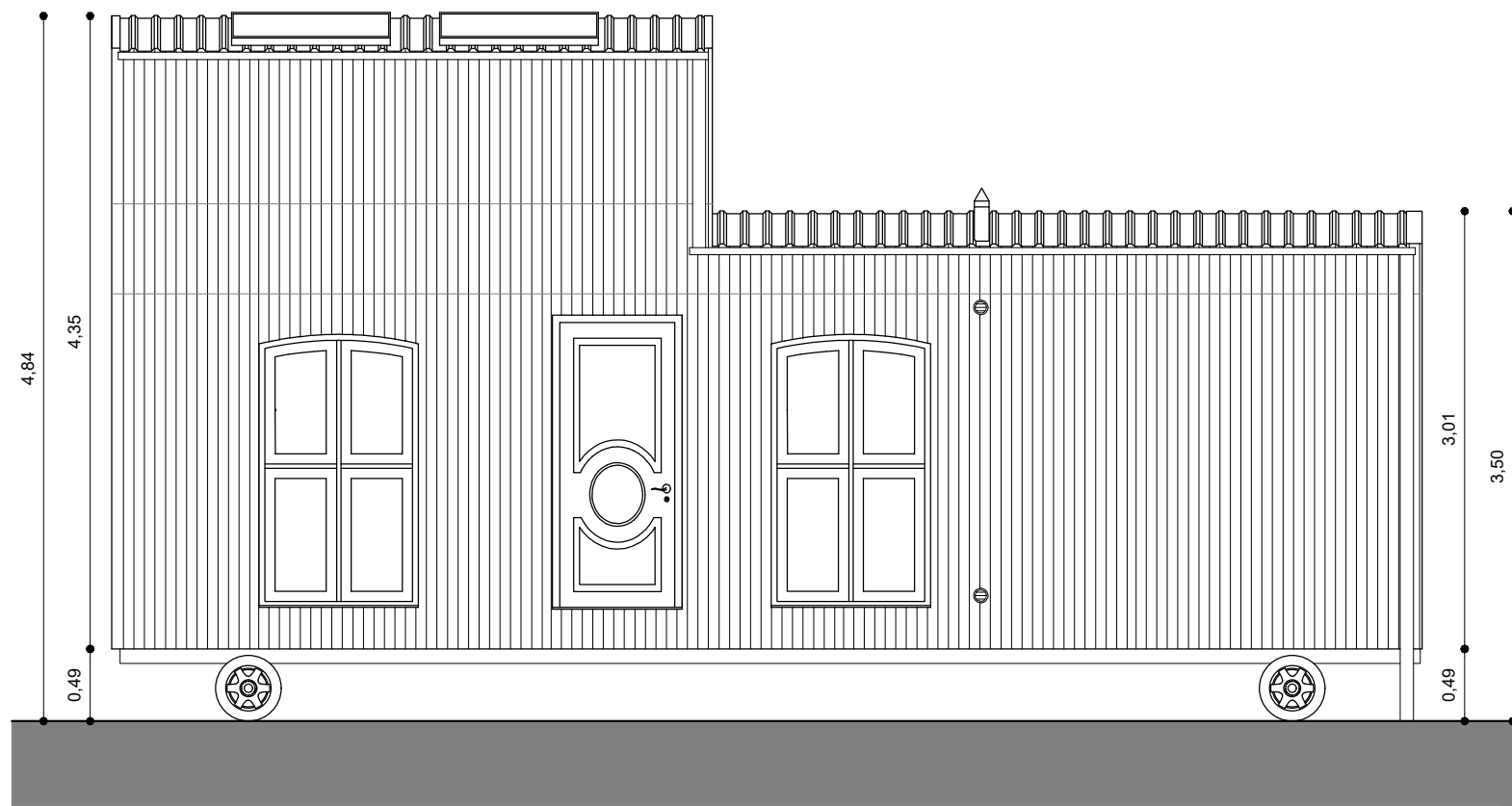
REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ

FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

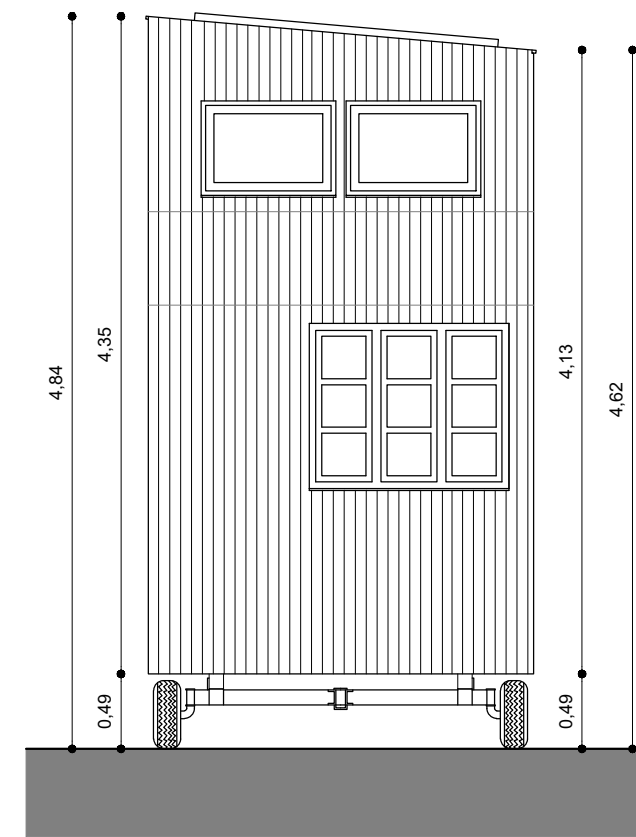
ESCALA: 1/50

PLANO:

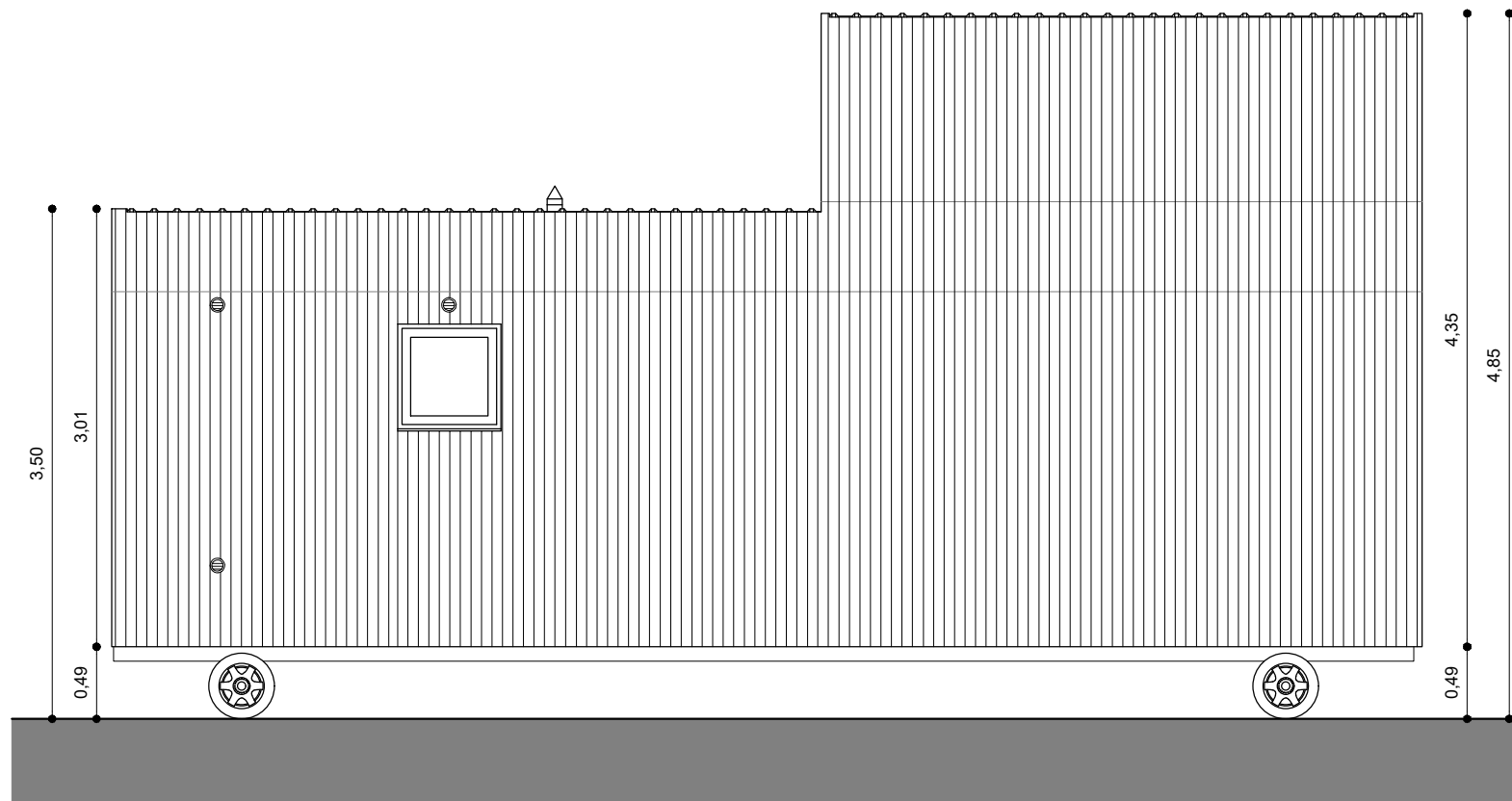
03



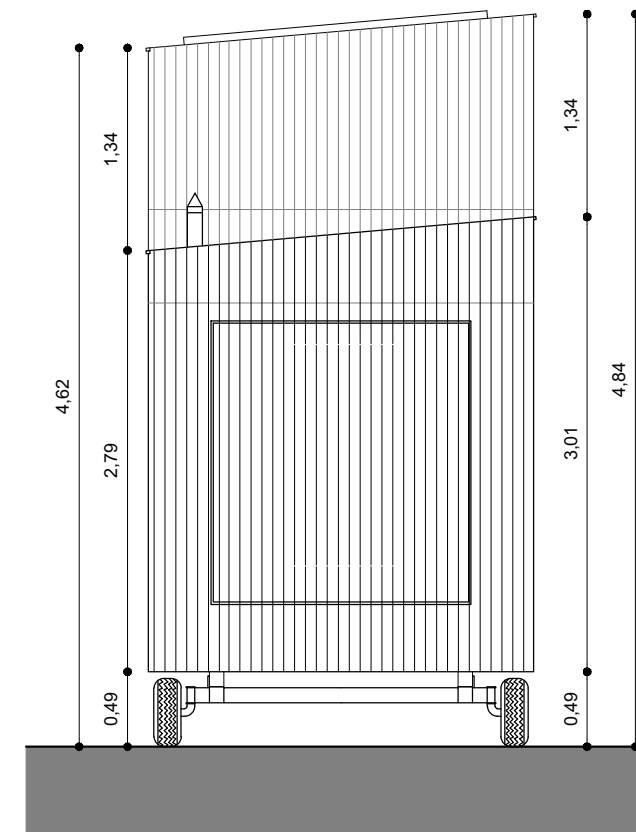
ALZADO SUR



ALZADO OESTE



ALZADO NORTE



ALZADO ESTE

PLANO: ALZADOS ESTADO REFORMADO

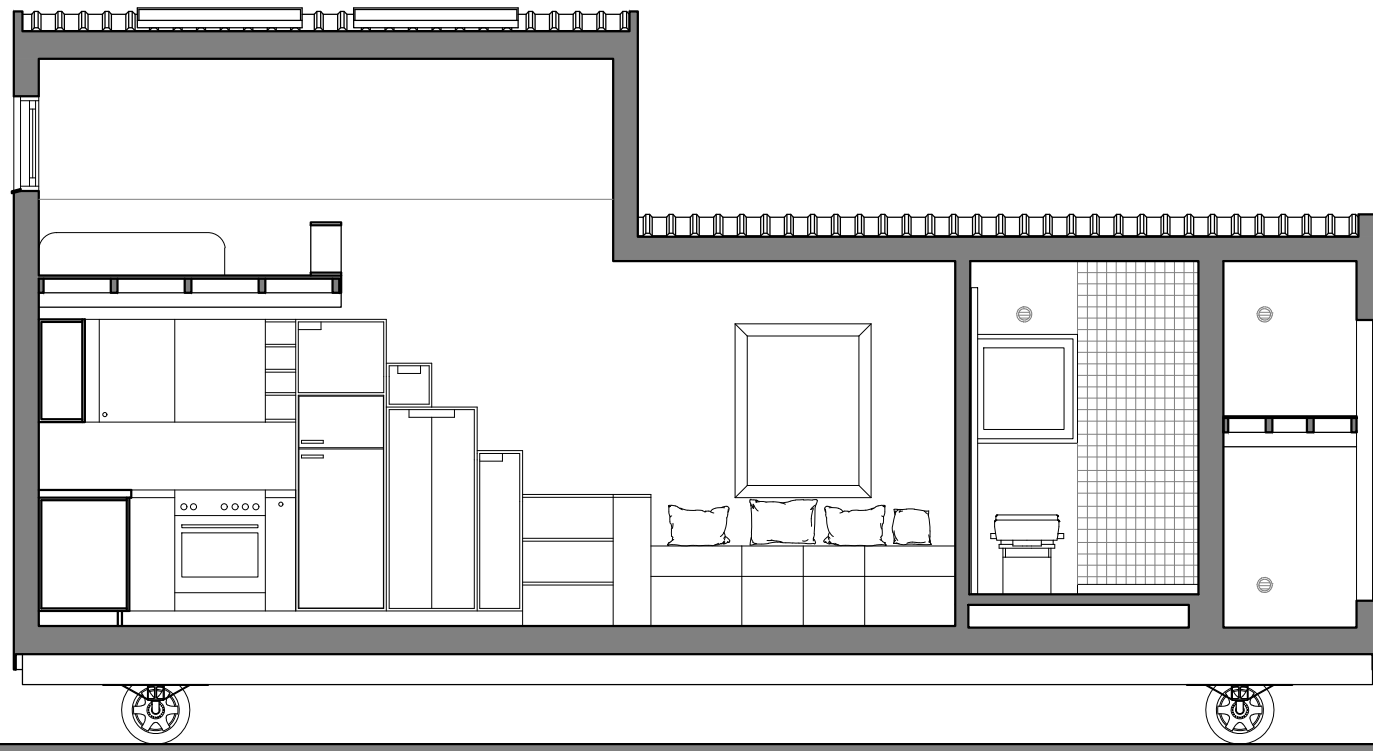
PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ

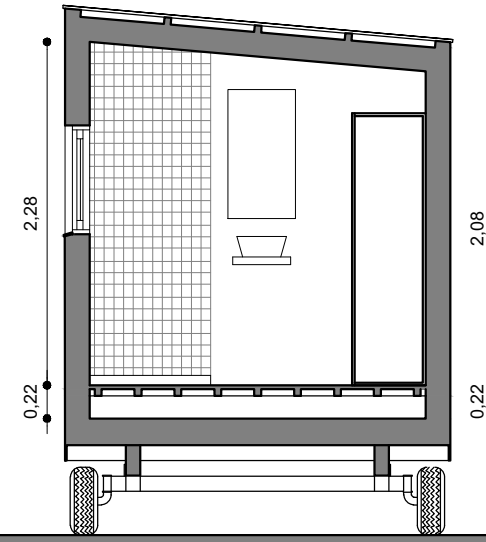
FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

ESCALA: 1/50

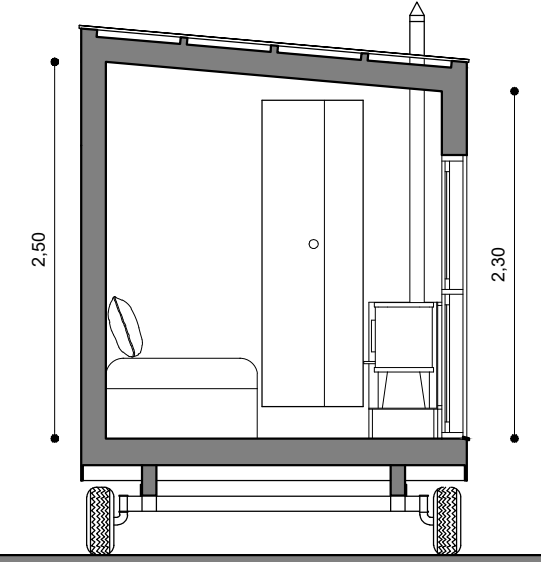
PLANO:
04



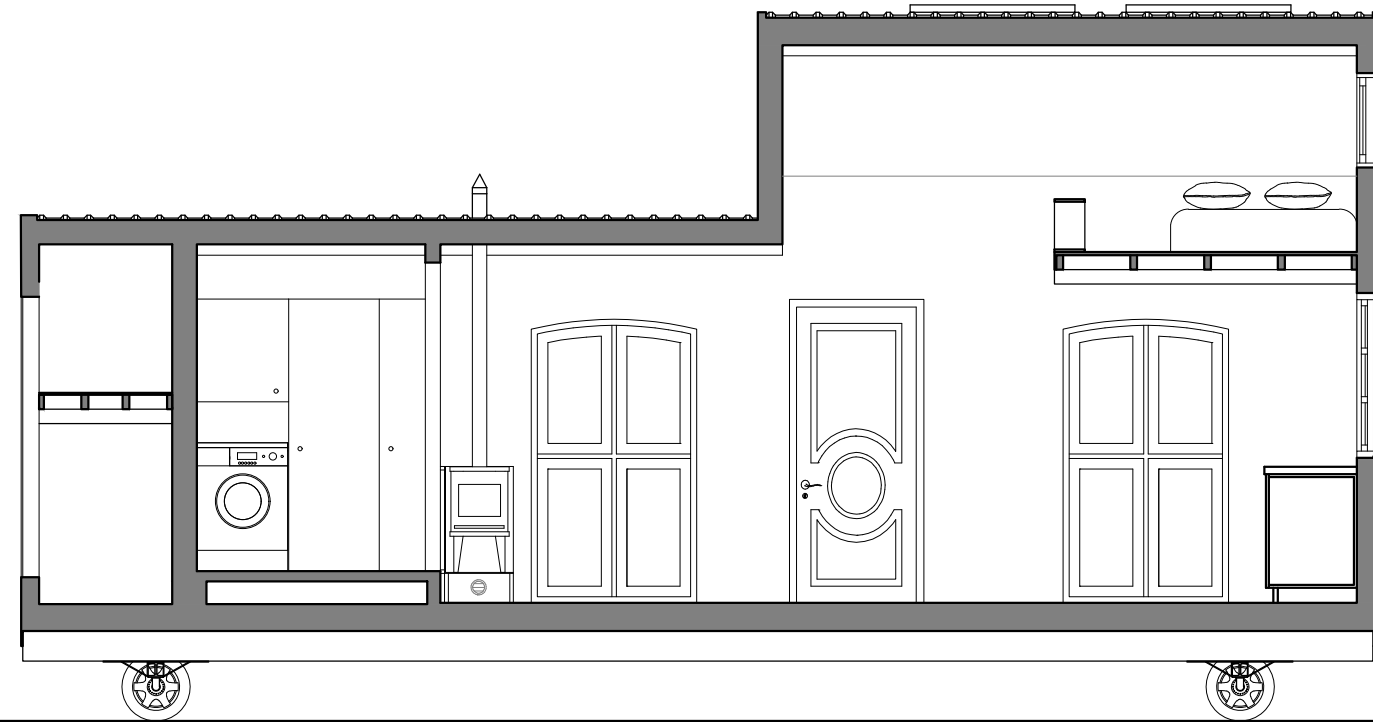
SECCIÓN A-A'



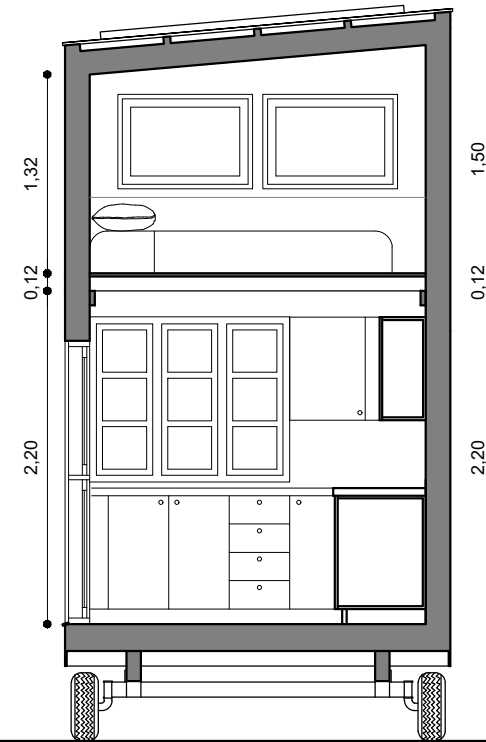
SECCIÓN B-B'



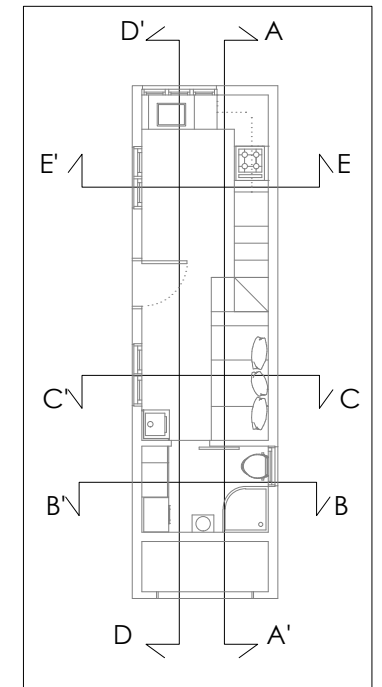
SECCIÓN C-C'



SECCIÓN D-D'



SECCIÓN E-E'



PLANO: SECCIONES ESTADO REFORMADO

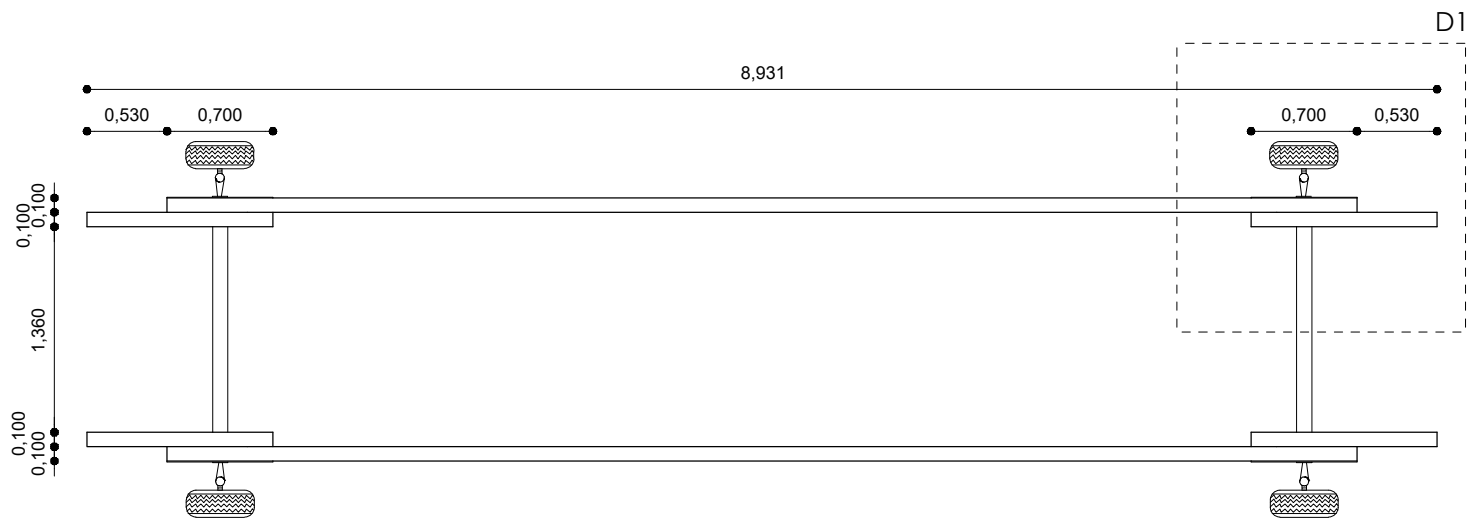
PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ

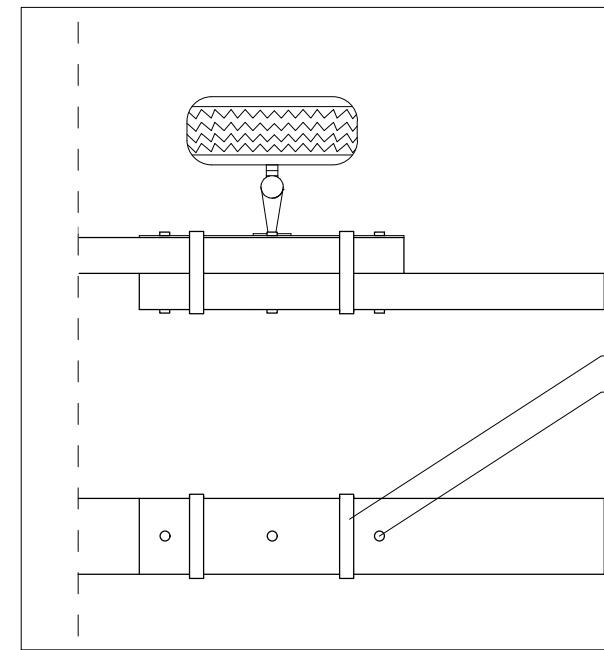
FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

ESCALA: 1/50

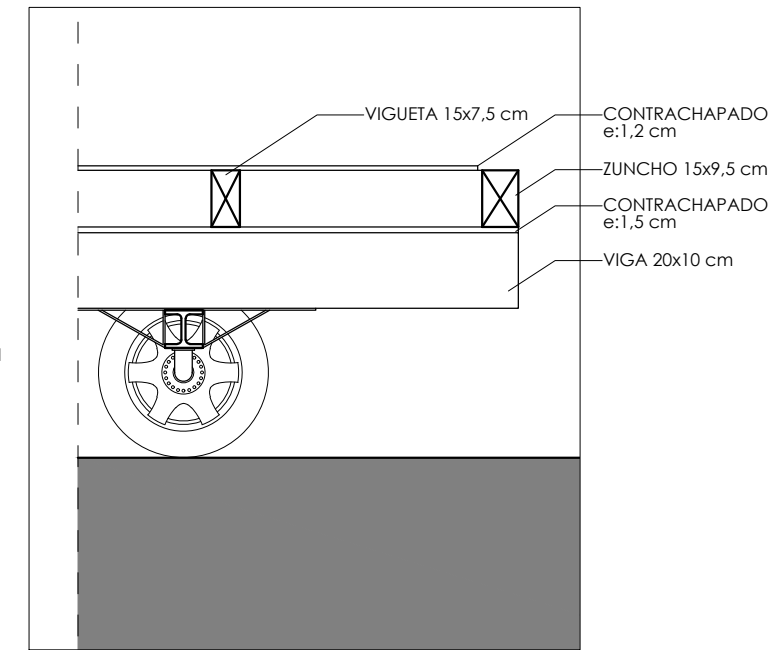
PLANO:
05



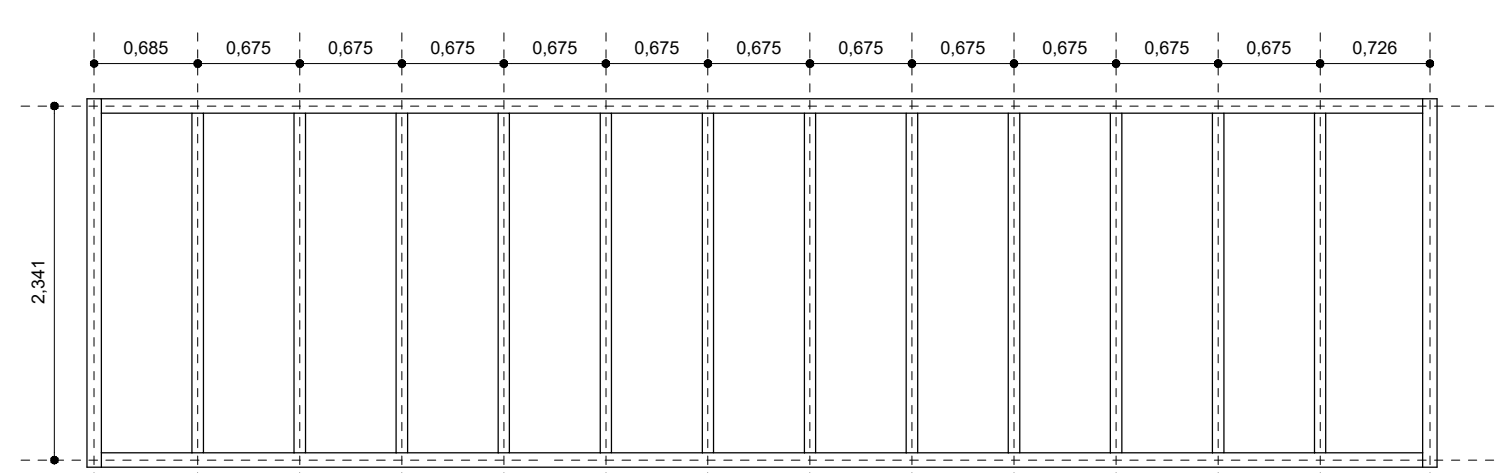
ESTRUCTURA APOYO



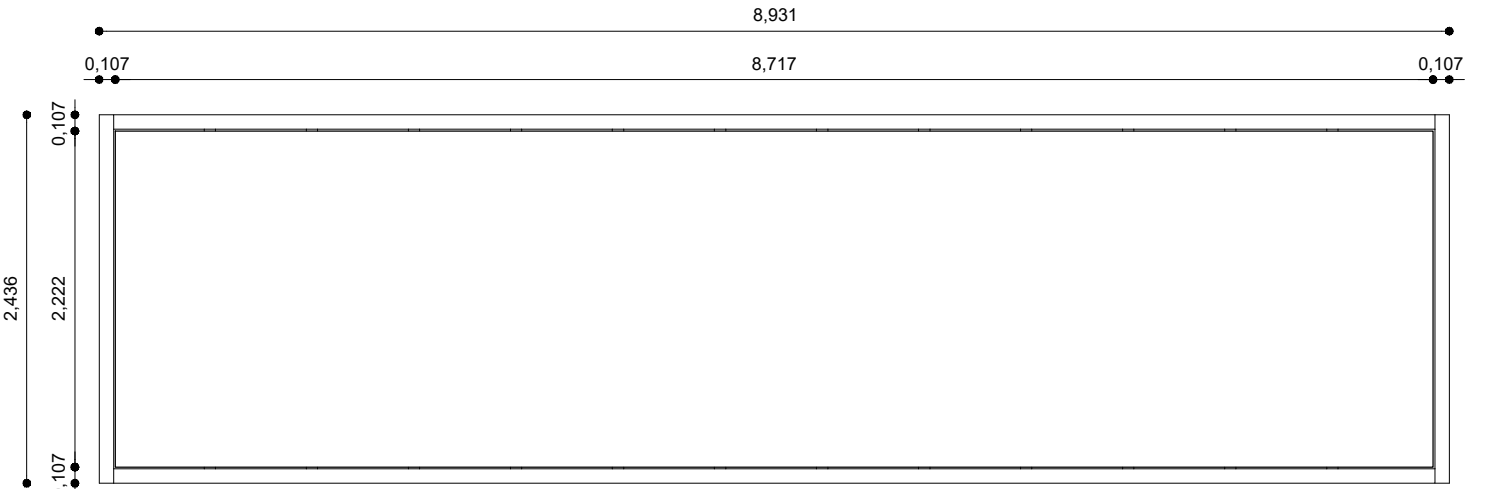
D1 E:1/20



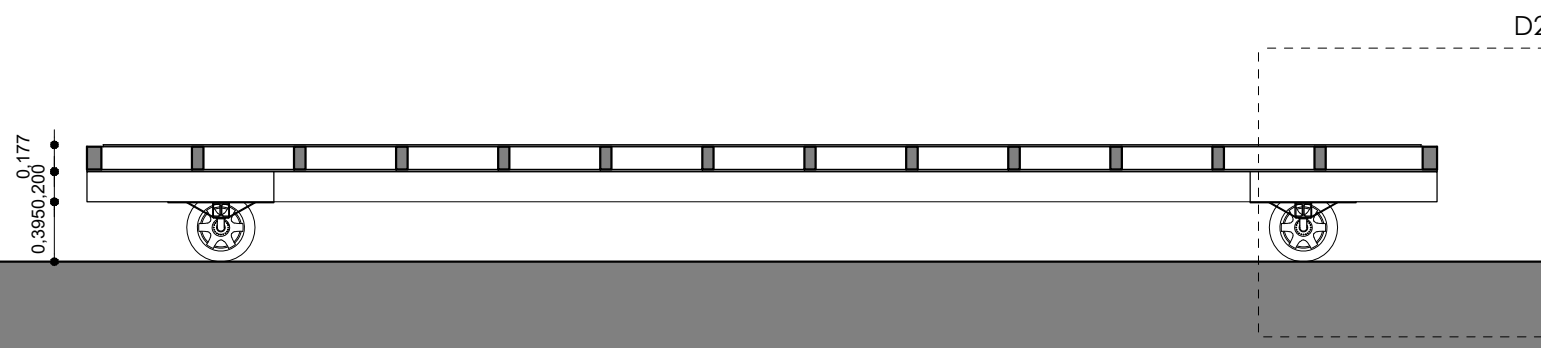
D2 E:1/20



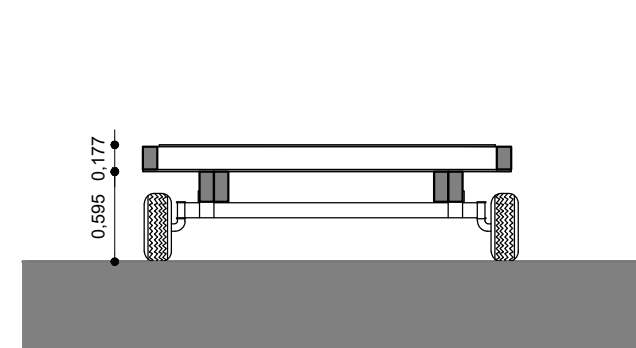
ESTRUCTURA BASE



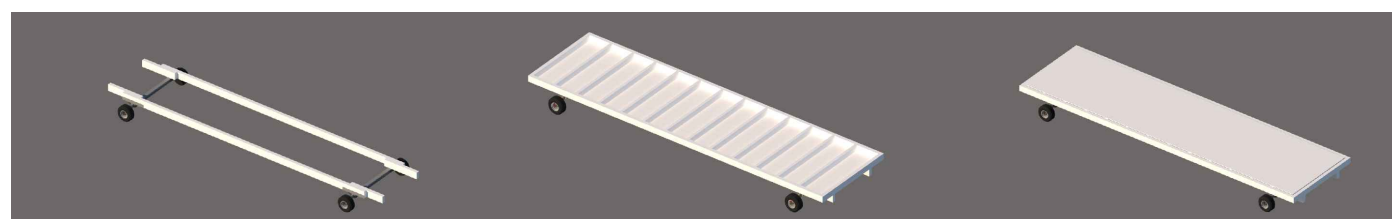
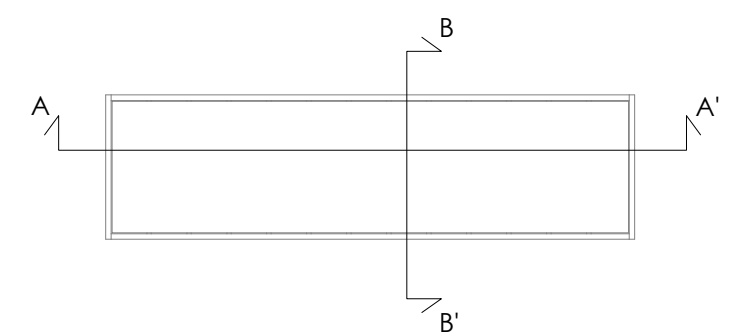
ESTRUCTURA BASE



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



PLANO: ESTRUCTURA BASE

PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

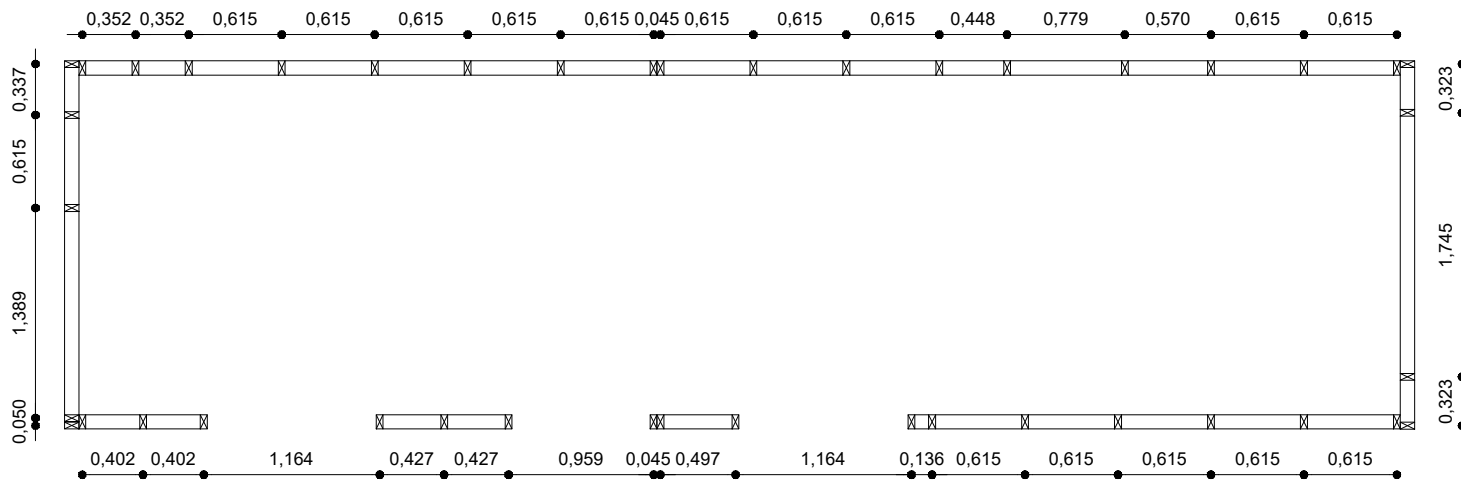
REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ

FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

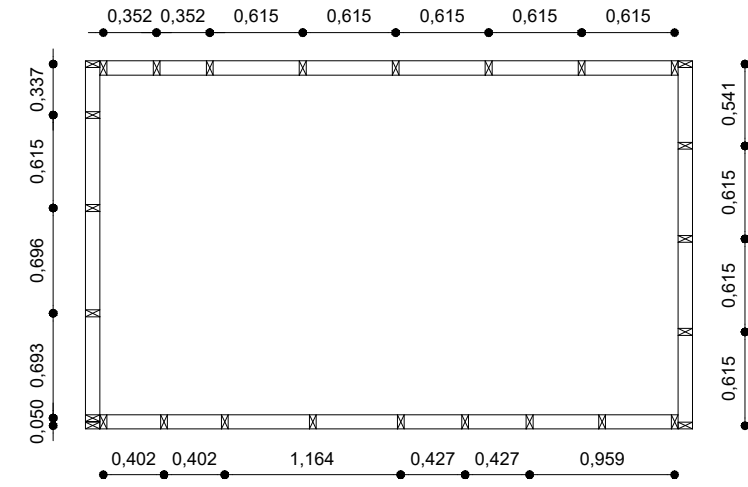
ESCALA: 1/50

PLANO:

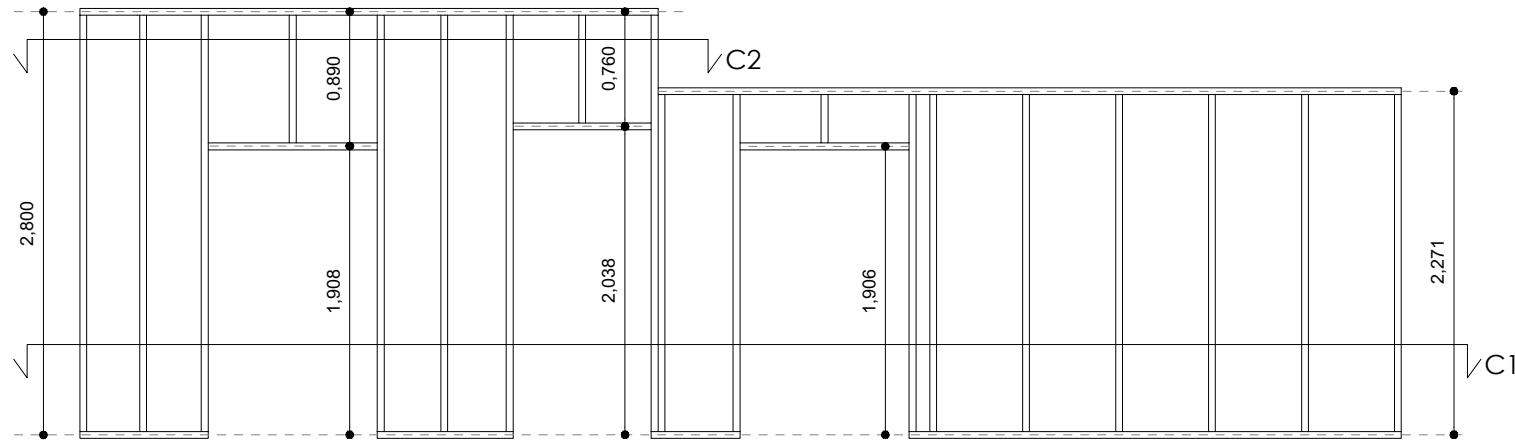
06



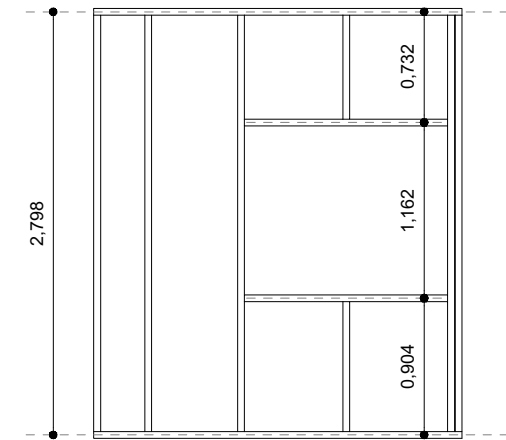
PLANTA C1



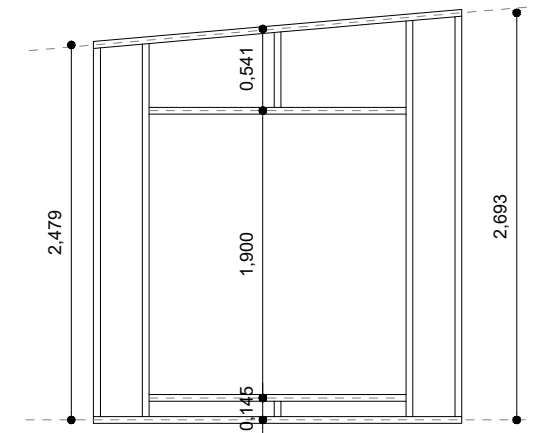
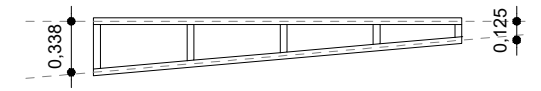
PLANTA C2



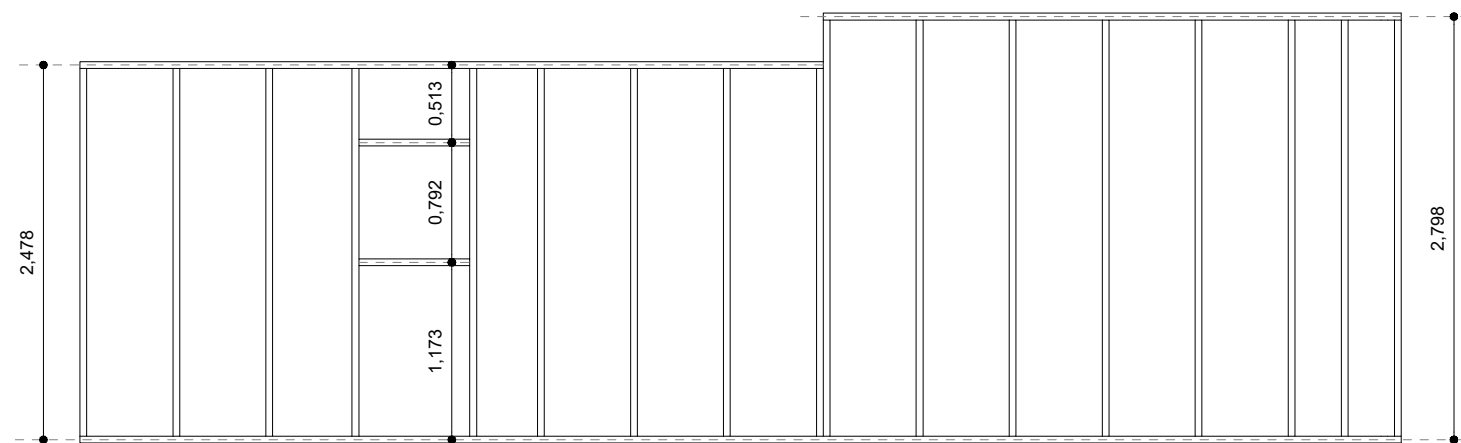
ALZADO SUR



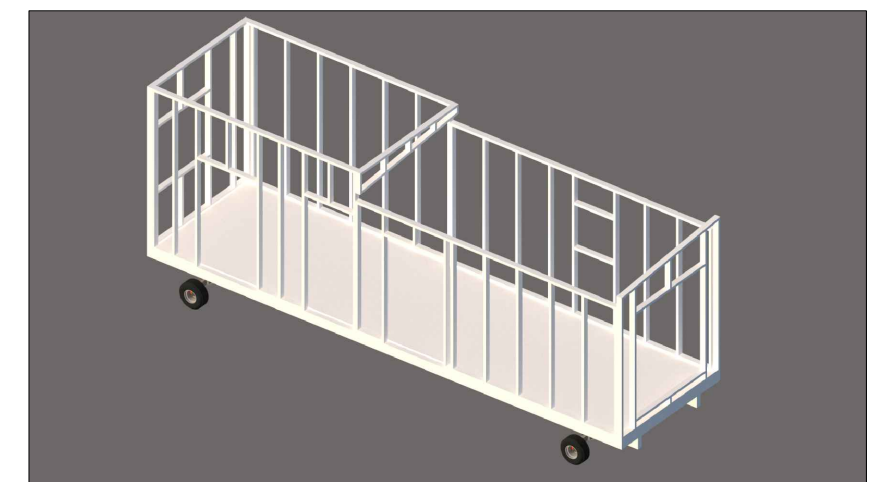
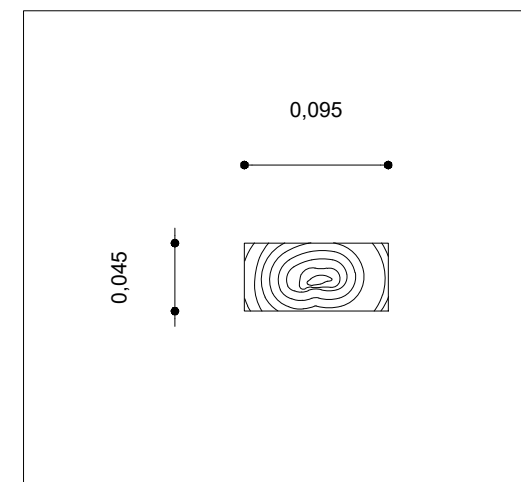
ALZADO OESTE



ALZADO ESTE



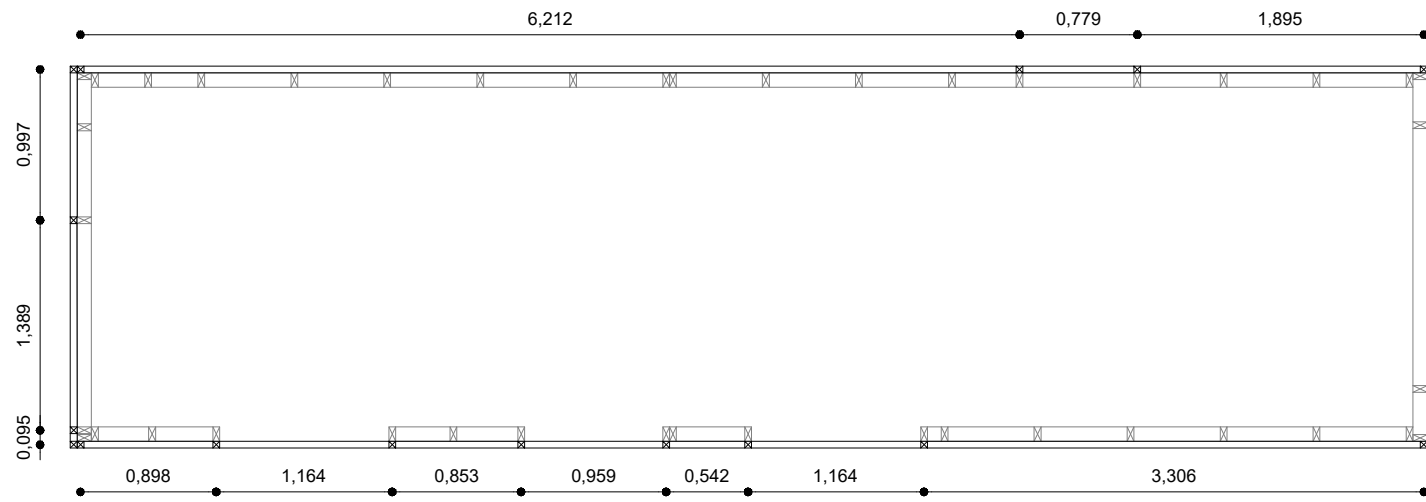
ALZADO NORTE



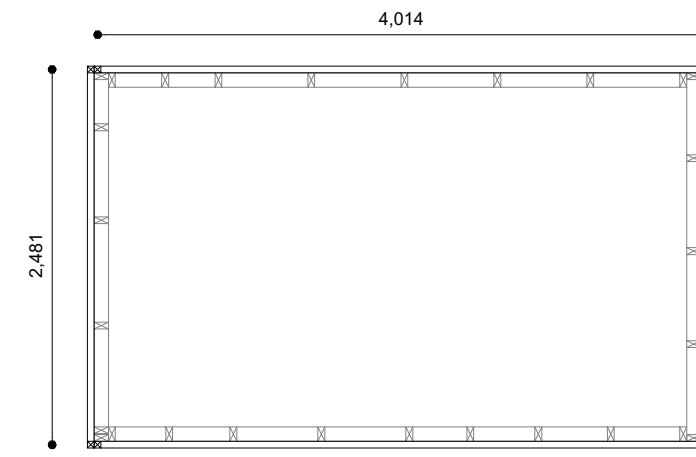
PLANO: ESTRUCTURA ENTRAMADO VERTICAL M1

FECHA: SEPTIEMBRE 2019
 ESCALA: 1/50
 PLANO:

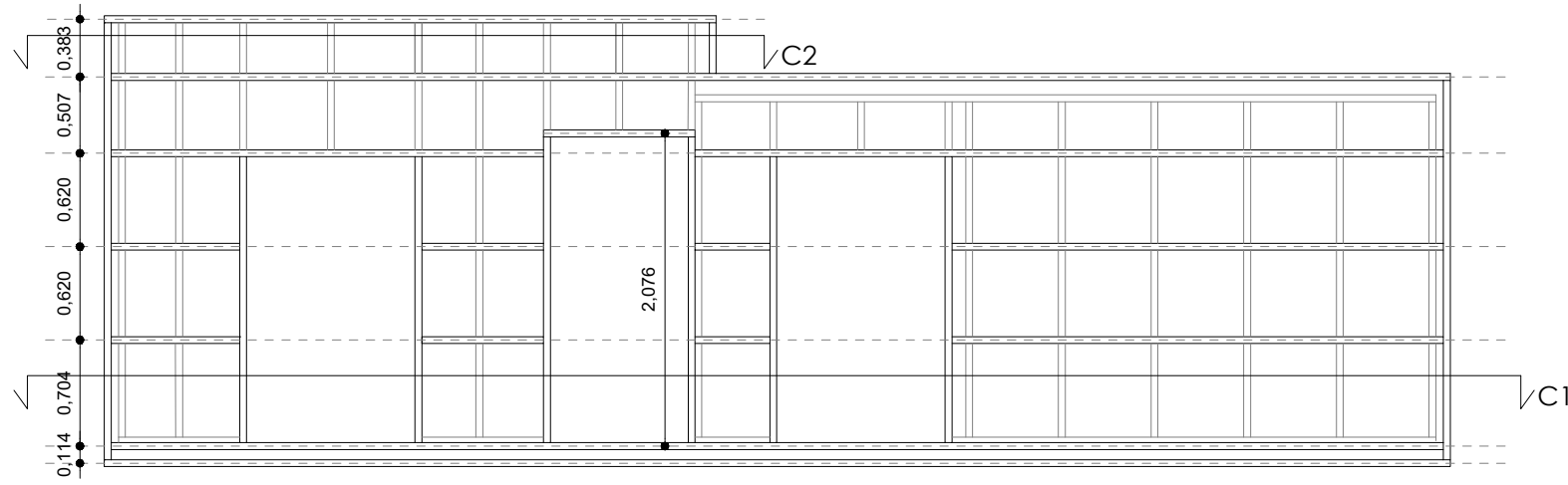
PROYECTO: REFORMA DE UNA MINI CASA
 REDACTOR: COLOMA MARQUET BISAÑEZ



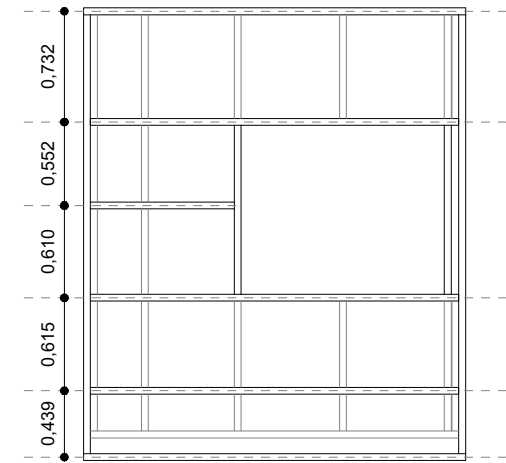
PLANTA C1



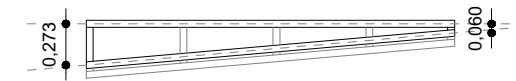
PLANTA C2



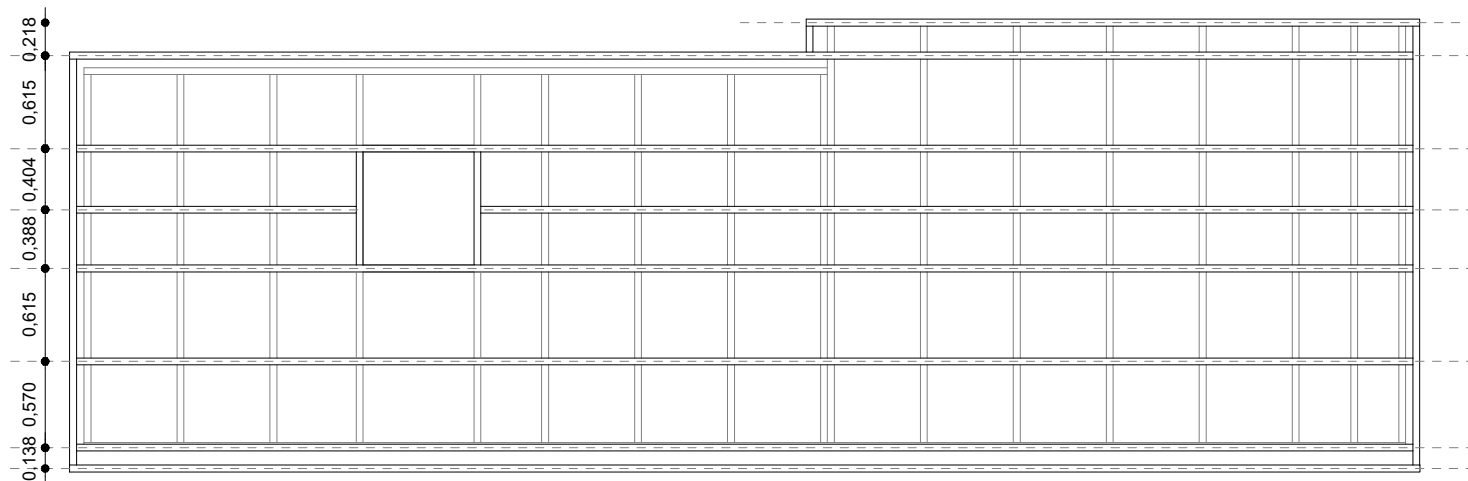
ALZADO SUR



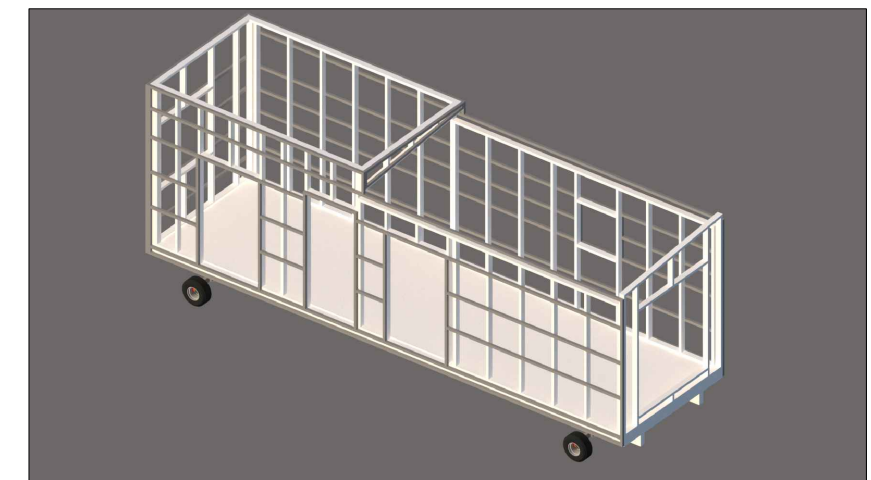
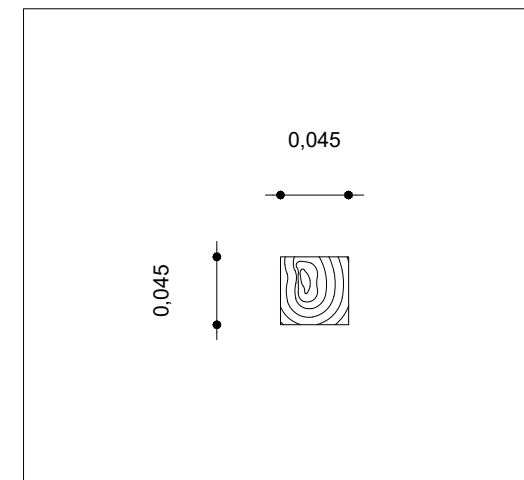
ALZADO OESTE



ALZADO ESTE



ALZADO NORTE



PLANO: ESTRUCTURA ENTRAMADO HOR. M1

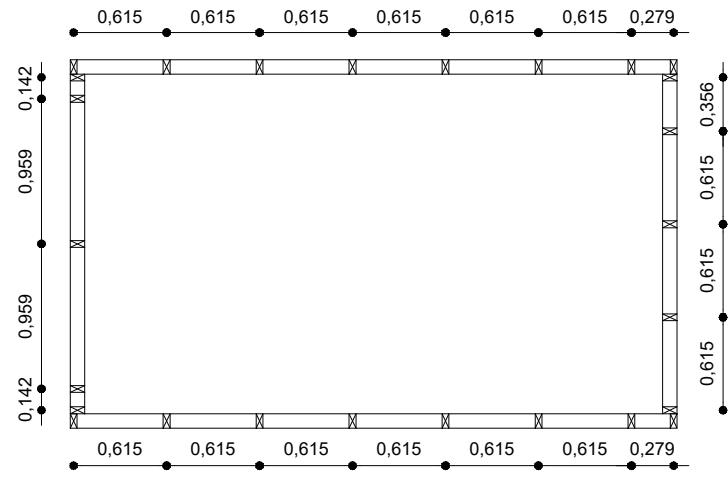
FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

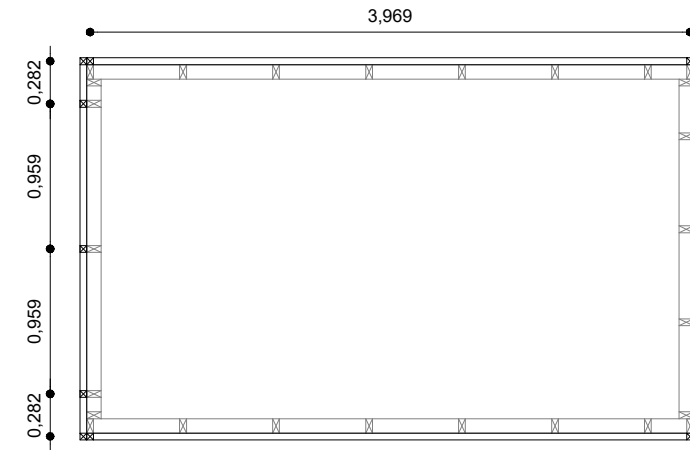
REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ

ESCALA: 1/50

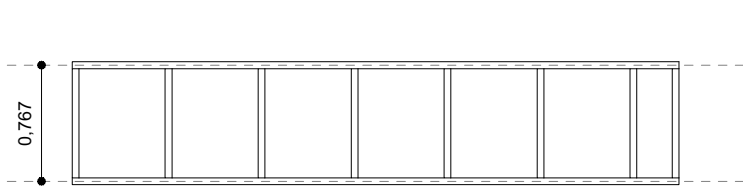
PLANO:
08



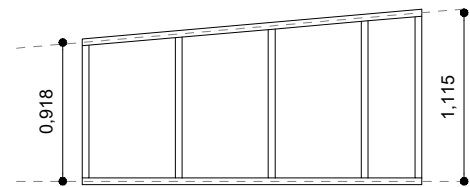
PLANTA



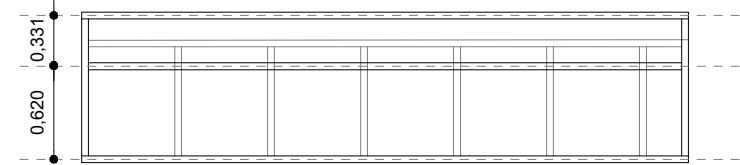
PLANTA



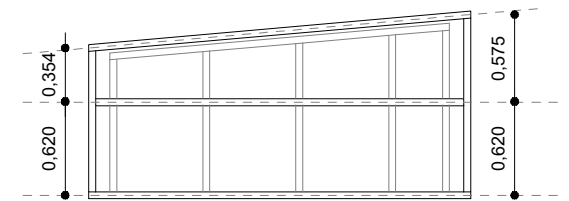
ALZADO SUR



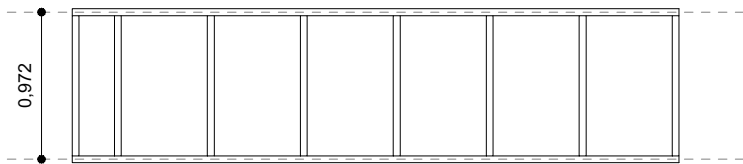
ALZADO ESTE



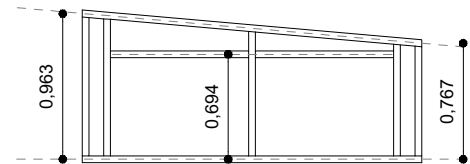
ALZADO SUR



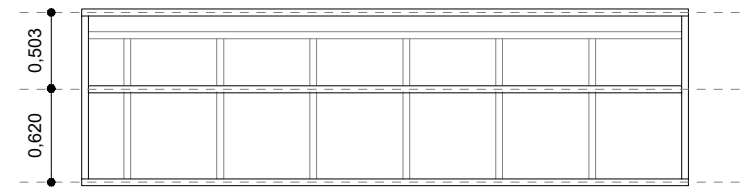
ALZADO ESTE



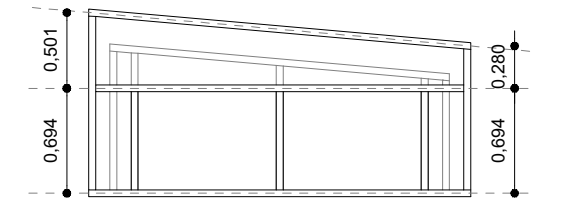
ALZADO NORTE



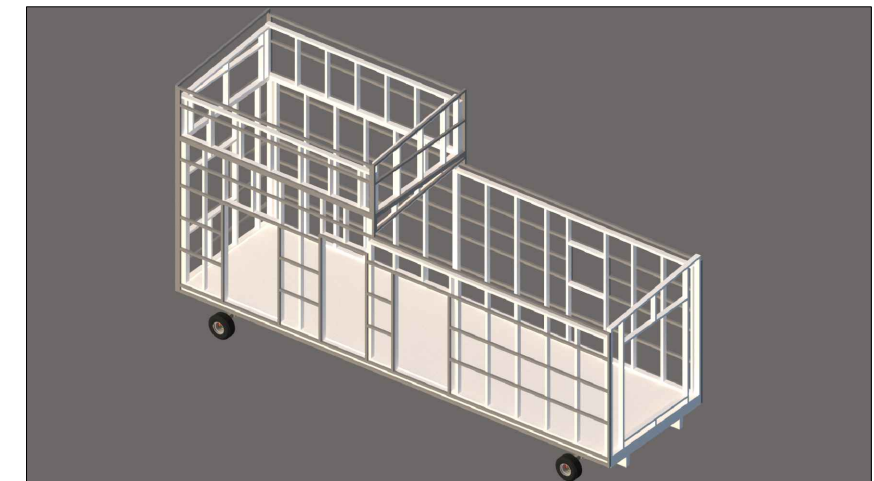
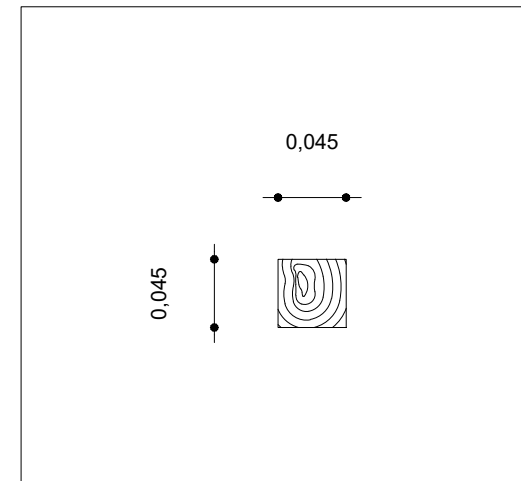
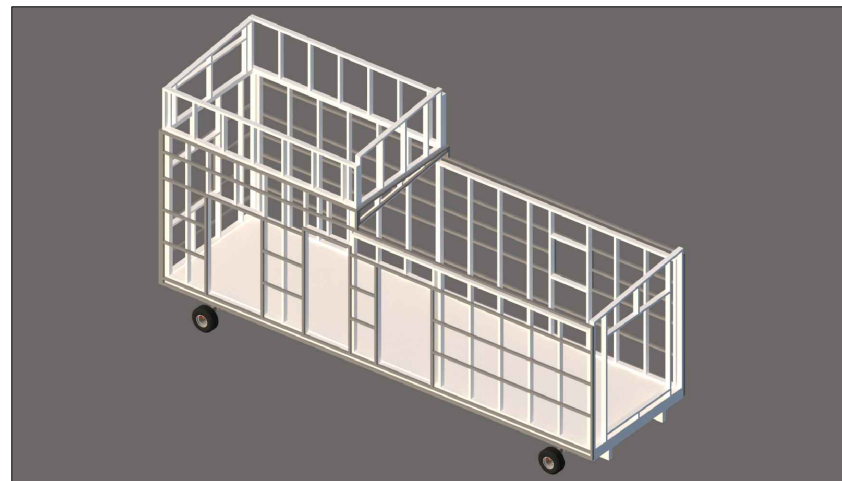
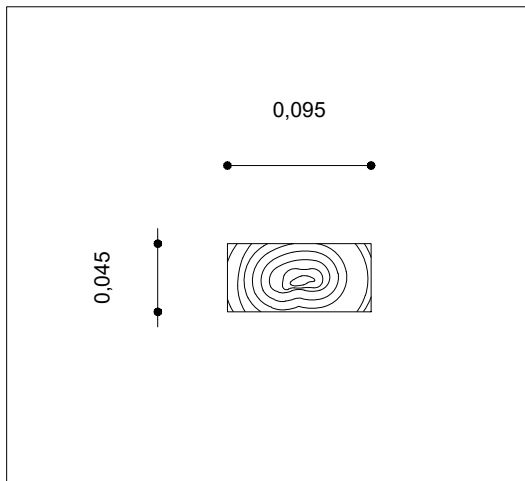
ALZADO OESTE



ALZADO NORTE



ALZADO OESTE



PLANO: ESTRUCTURA ENTRAMADO M2

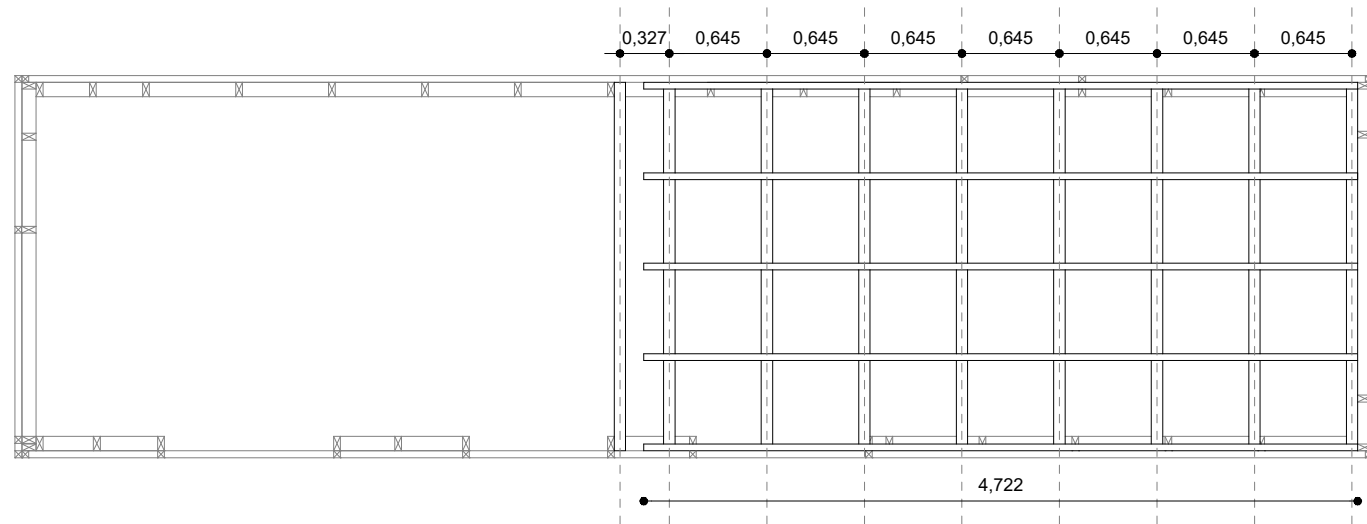
FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

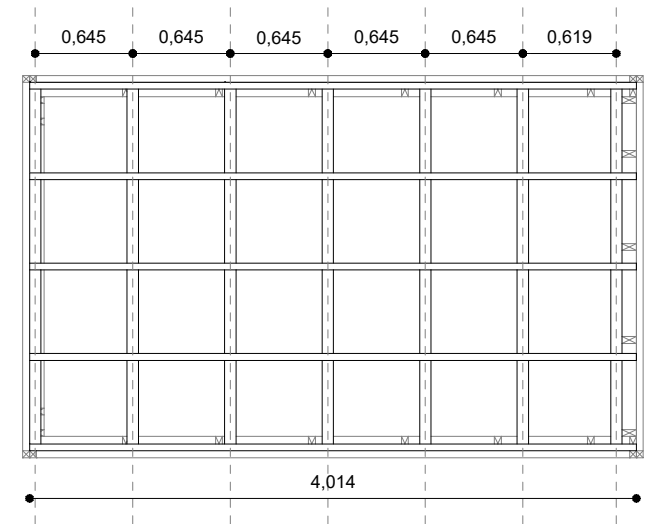
ESCALA: 1/50

PLANO:
09

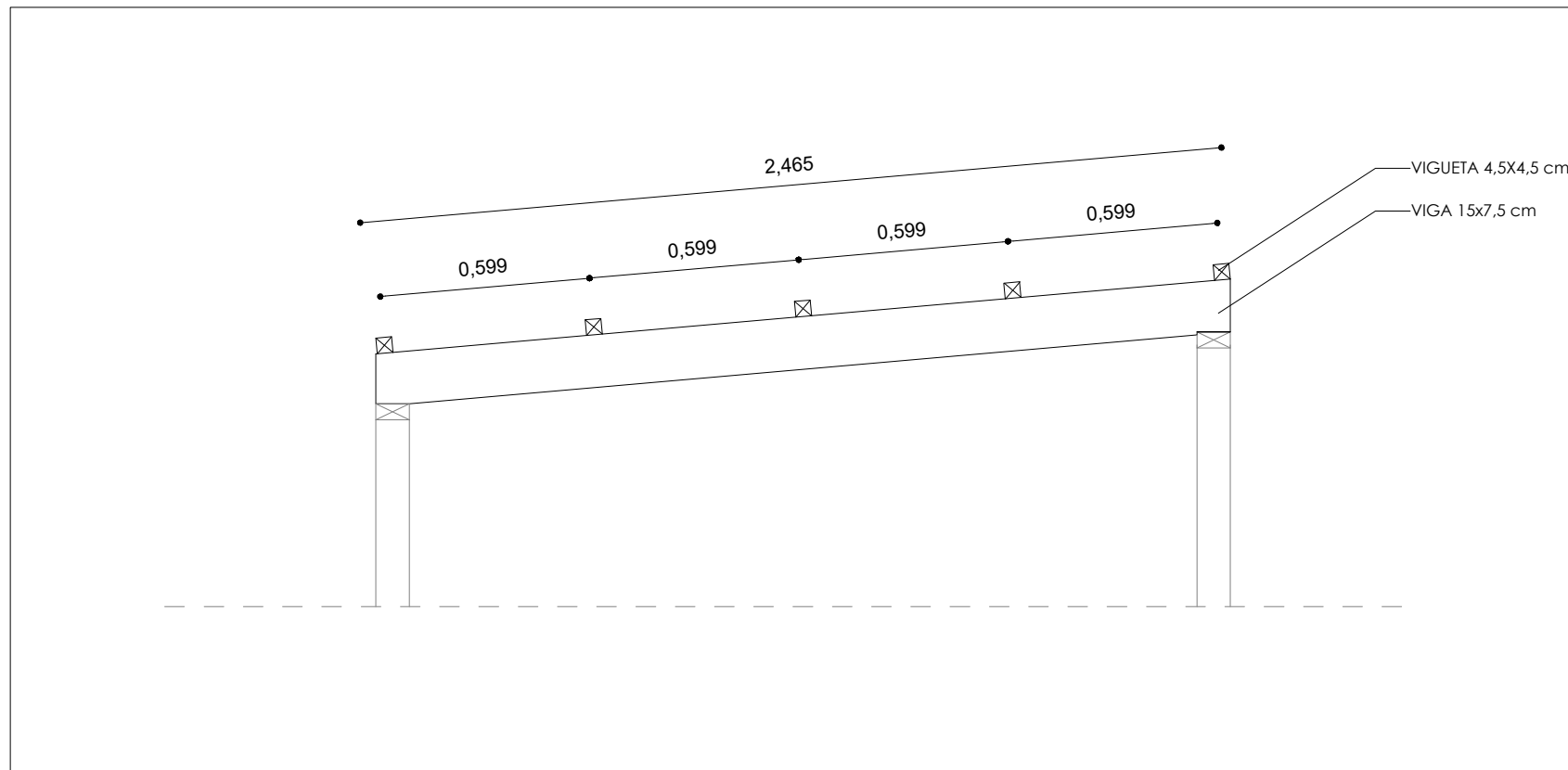
REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ



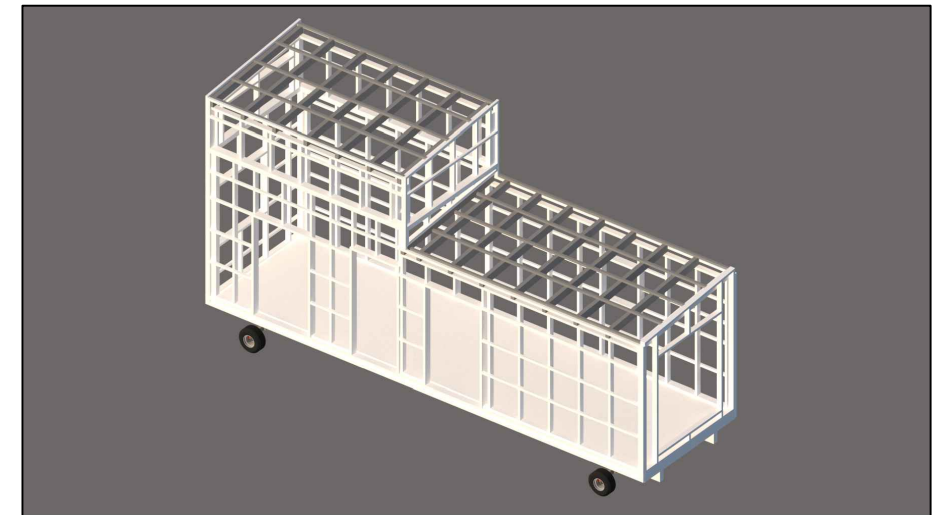
PLANTA CUBIERTA 1



PLANTA CUBIERTA 2



E:1/20



PLANO: ESTRUCTURA CUBIERTA

PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

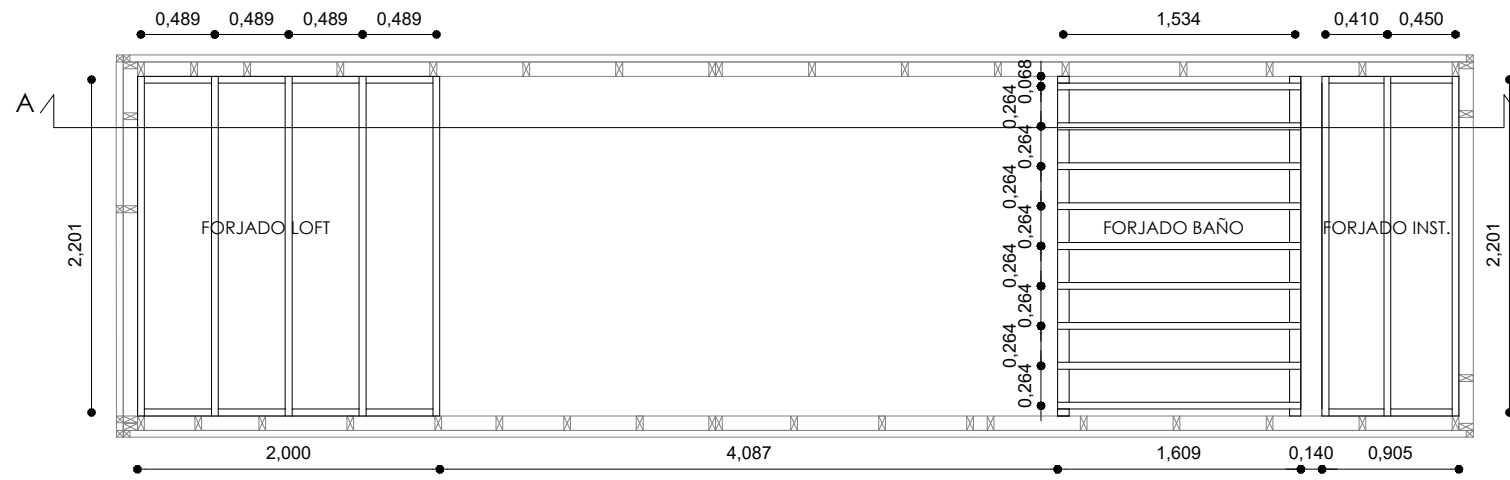
REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ

FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

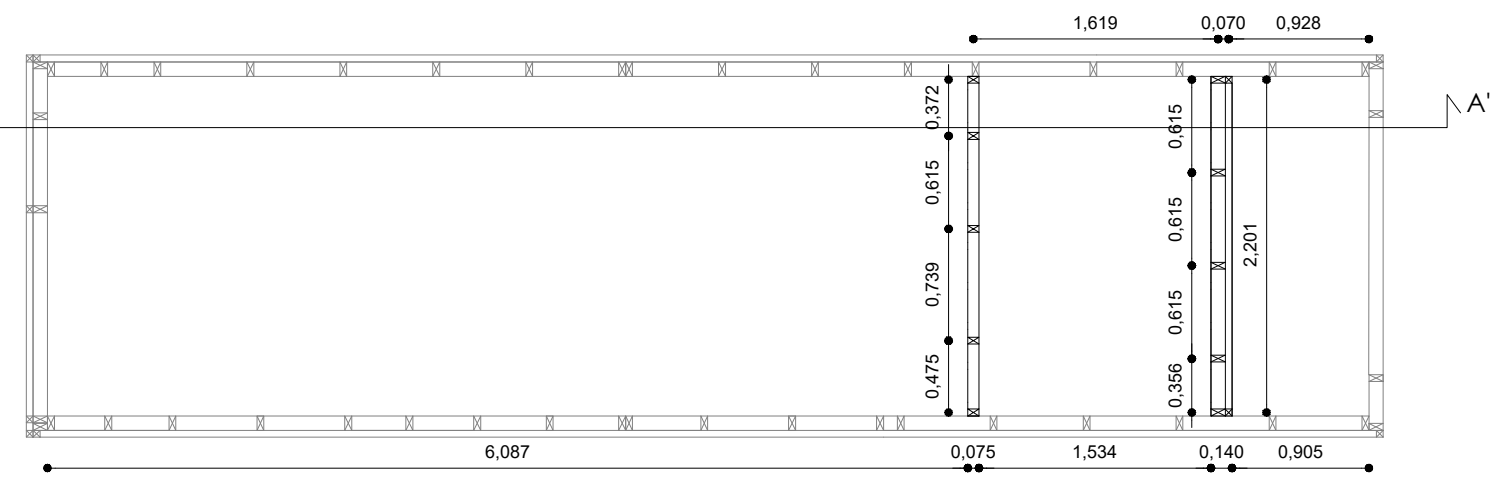
ESCALA: 1/50

PLANO:

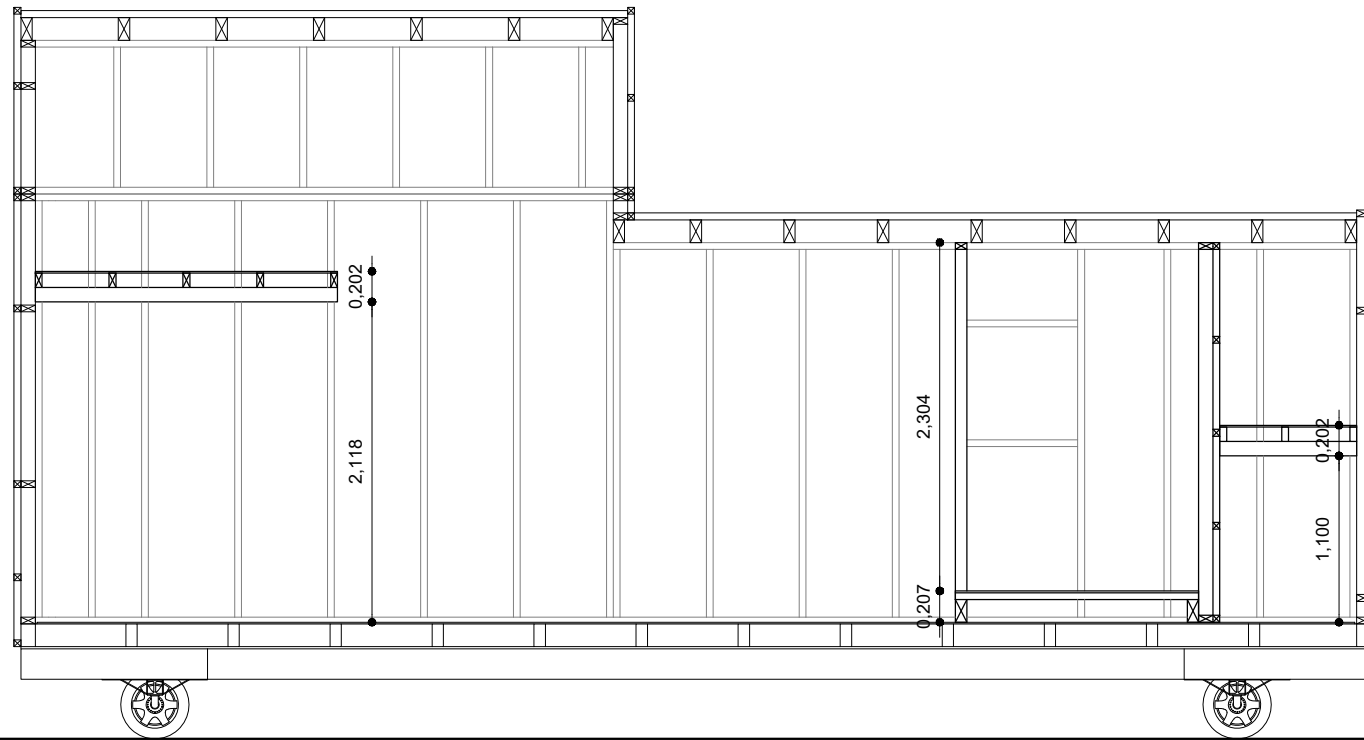
10



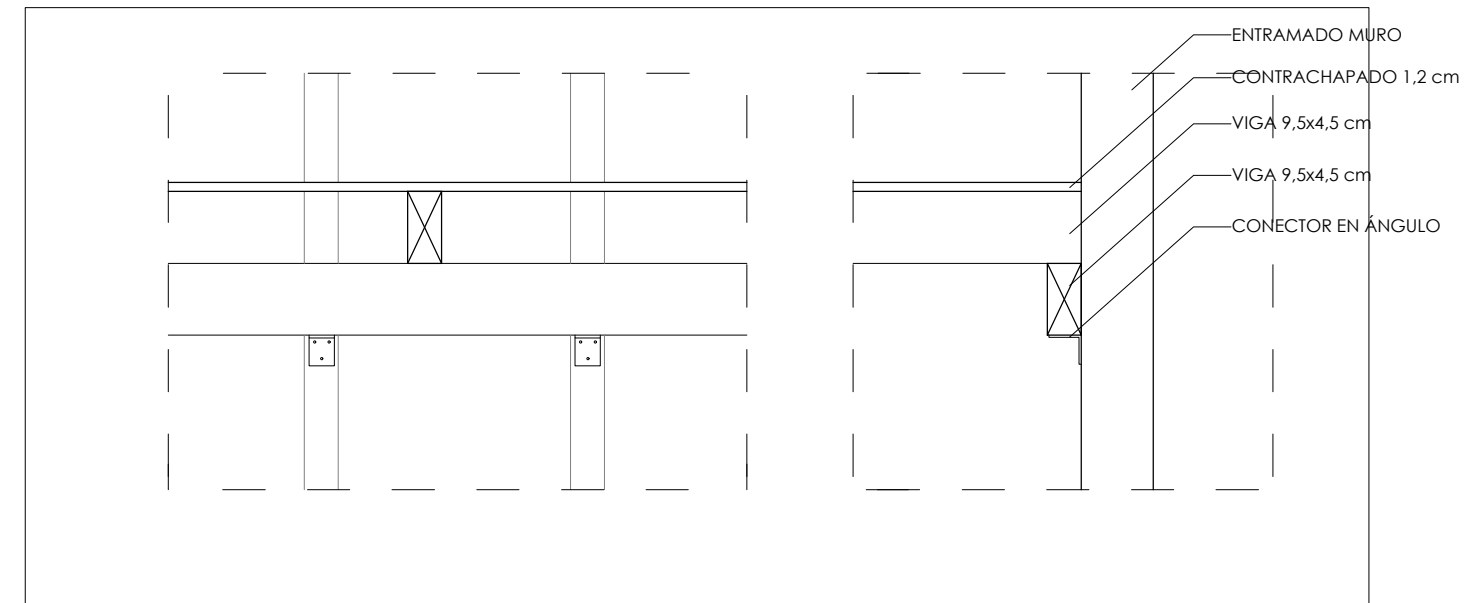
FORJADOS INTERMEDIOS



FORJADOS INTERMEDIOS



SECCIÓN A-A'



DETALLE FIJACIÓN FORJADO LOFT Y FORJADO INSTALACIONES E:1/10

DIMENSIONES FORJADOS	VIGAS APOYO	VIGAS APOYO	DIMENSIONES TABIQUES	VIGAS APOYO
FORJADO LOFT	9,5 cm x 4,5 cm	9,5 cm x 4,5 cm	SALÓN - BAÑO	7,5 cm x 4,5 cm
FORJADO BAÑO	15 cm x 7,5 cm	4,5 cm x 4,5 cm	BAÑO - INSTALACIONES	9,5 cm x 4,5 cm
FORJADO INSTALACIONES	9,5 cm x 4,5 cm	9,5 cm x 4,5 cm		4,5 cm x 4,5 cm

PLANO: ESTRUCTURA SEPARACIONES INTERIORES

FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

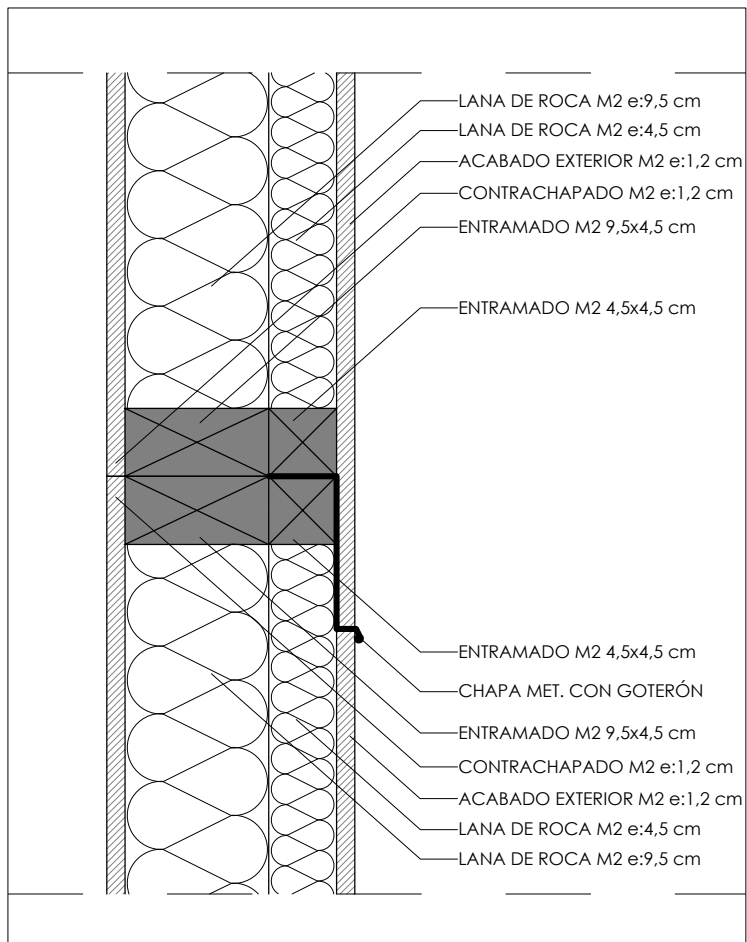
PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ

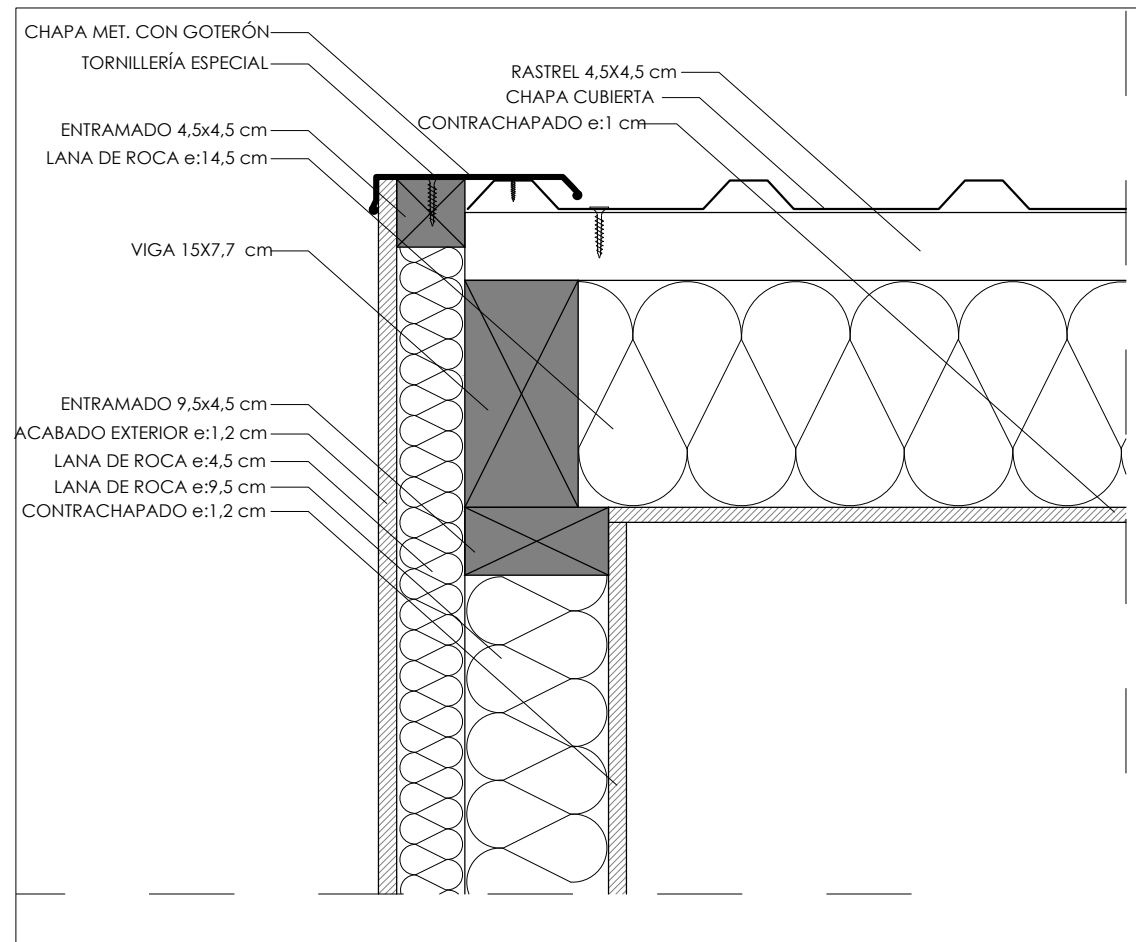
ESCALA: 1/50

PLANO:

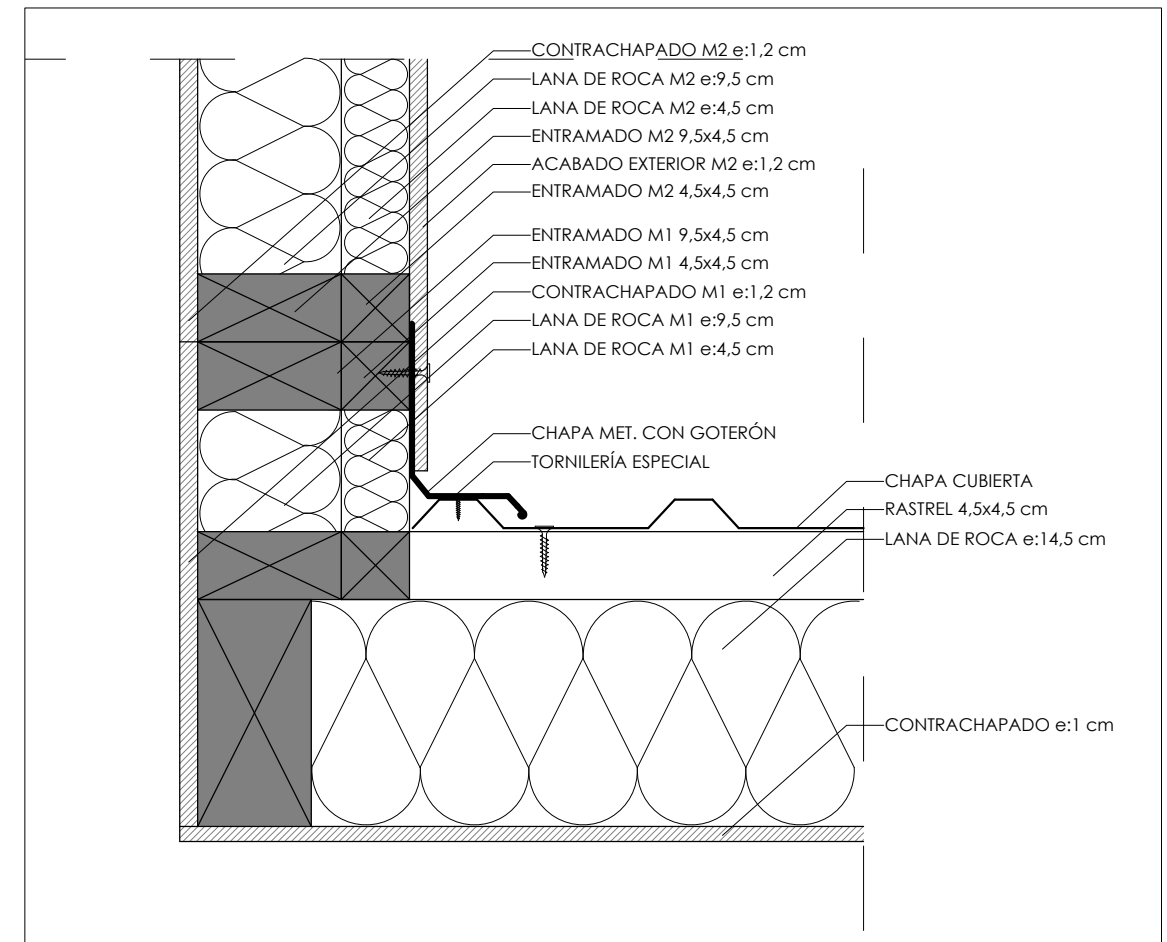
11



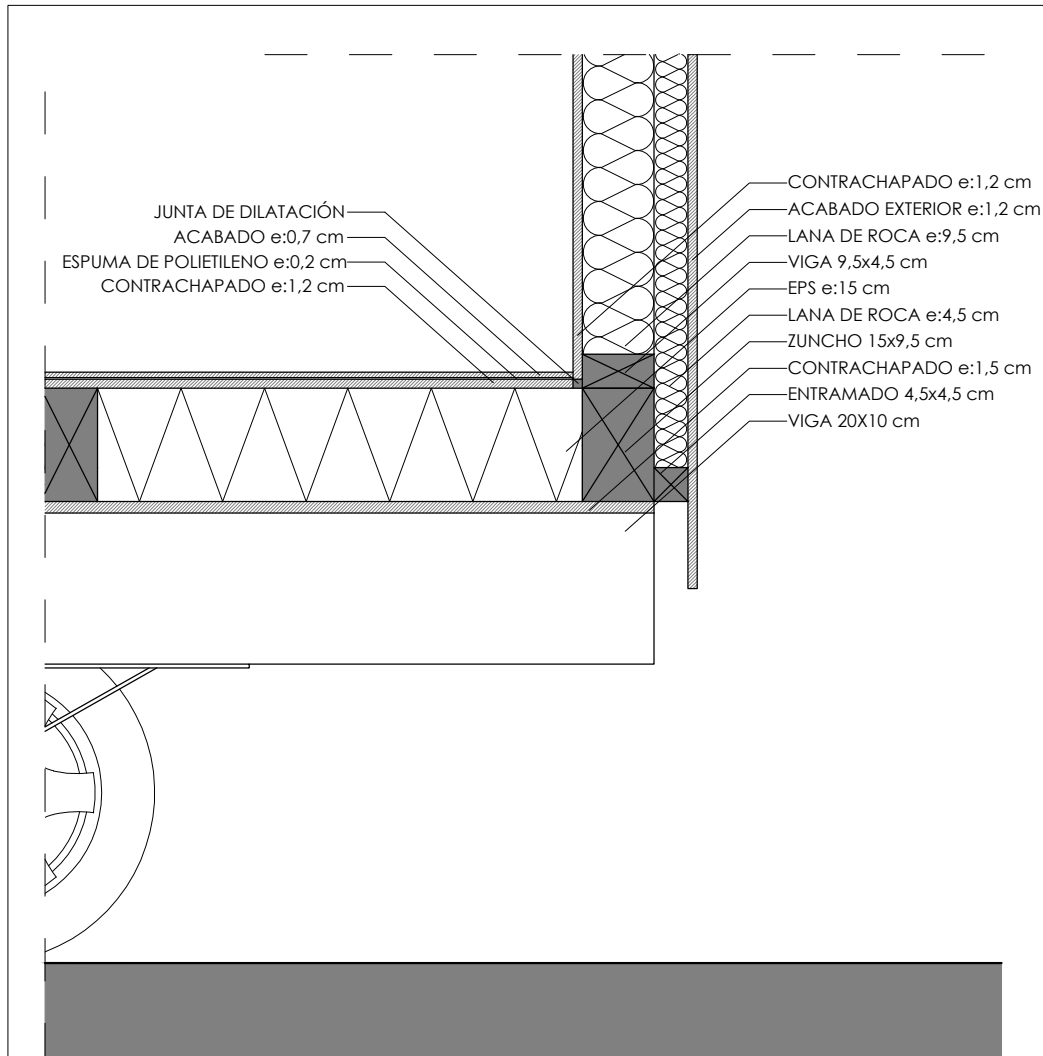
DETALLE ENCUENTRO MODULO 1 Y MODULO 2



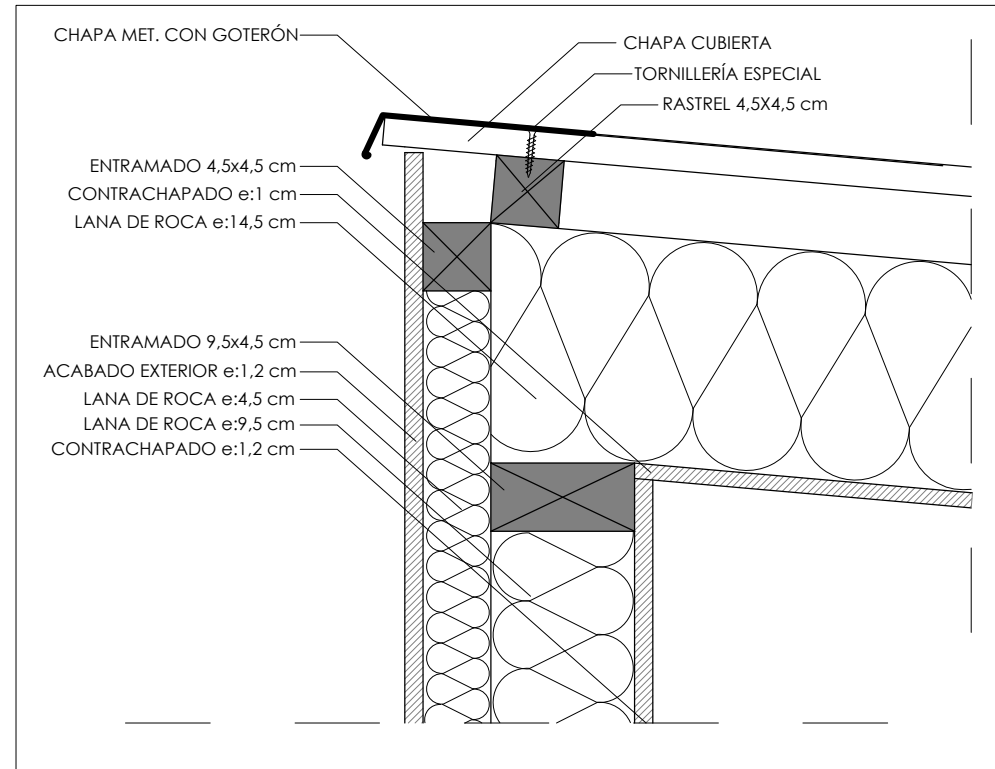
DETALLE ENCUENTRO CUBIERTA Y LATERAL



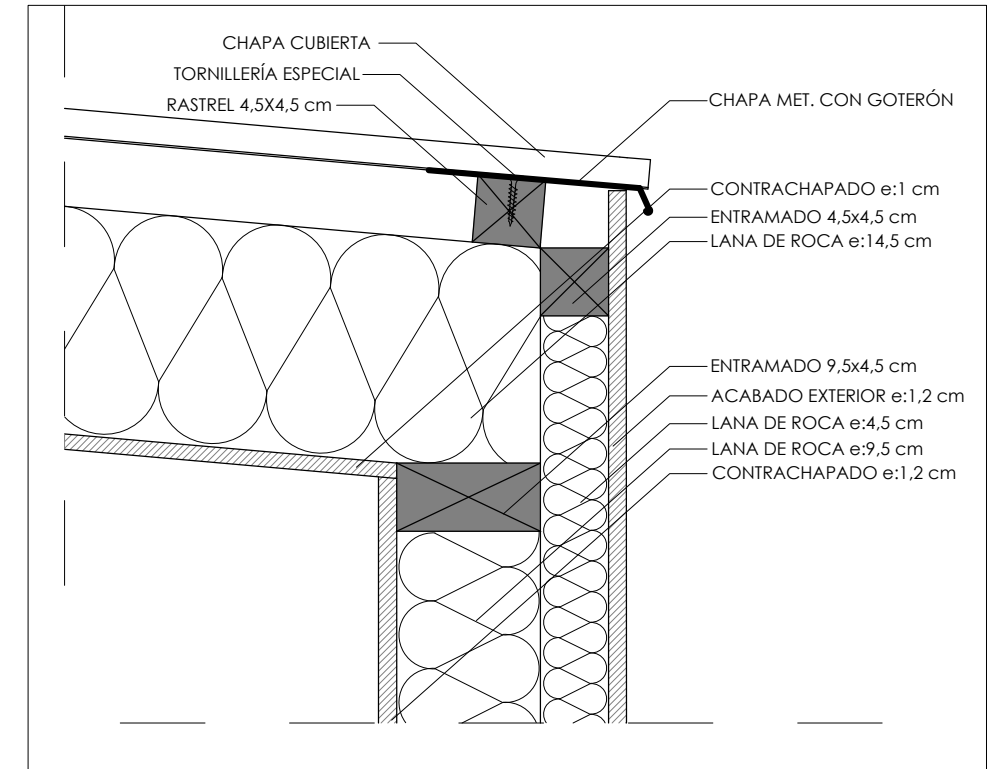
DETALLE ENCUENTRO CUBIERTA Y PARAMENTO VERTICAL



DETALLE ENCUENTRO CERRAMIENTOS E:1/10



DETALLE ZONA ALTA CUBIERTA

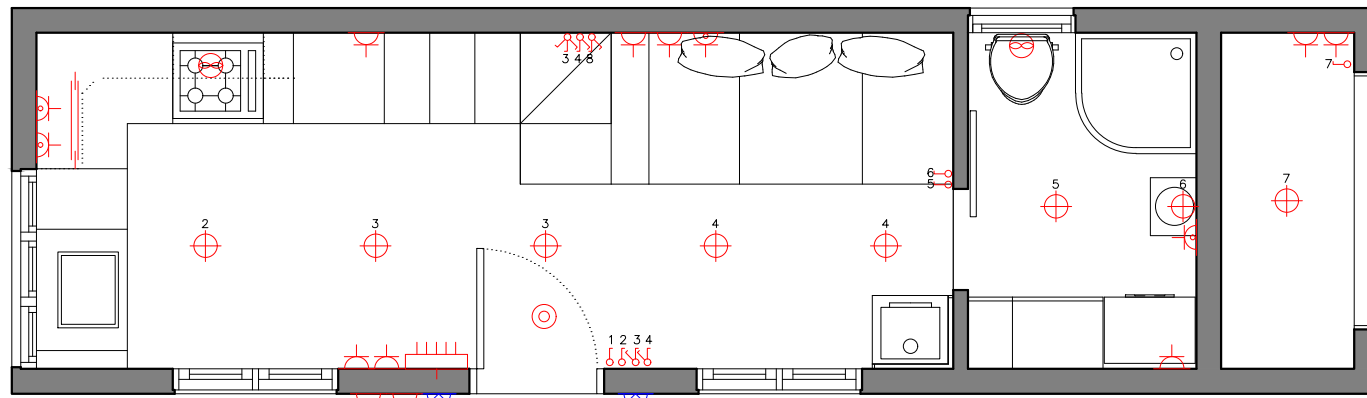


DETALLE ZONA BAJA CUBIERTA

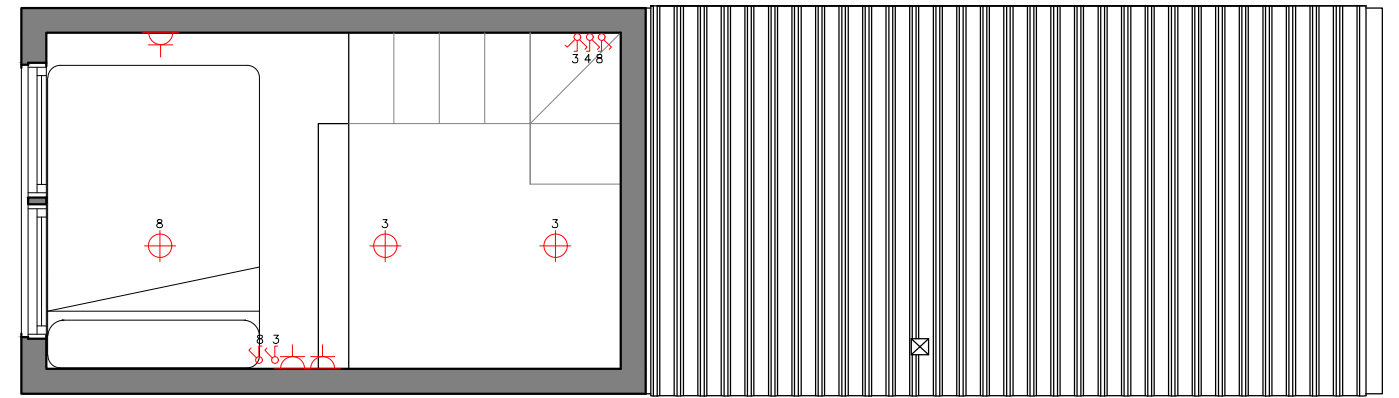
PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS

PROYECTO:
 REFORMA DE UNA MINI CASA
 REDACTOR:
 COLOMA MARQUET BISAÑEZ

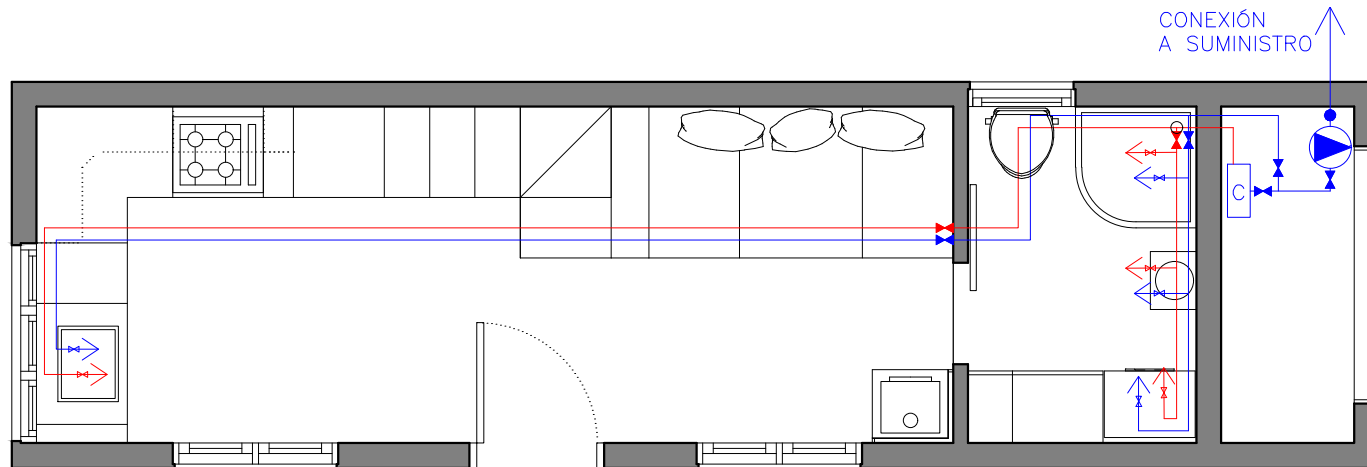
FECHA:
 SEPTIEMBRE 2019
 ESCALA: 1/5
 PLANO:
12



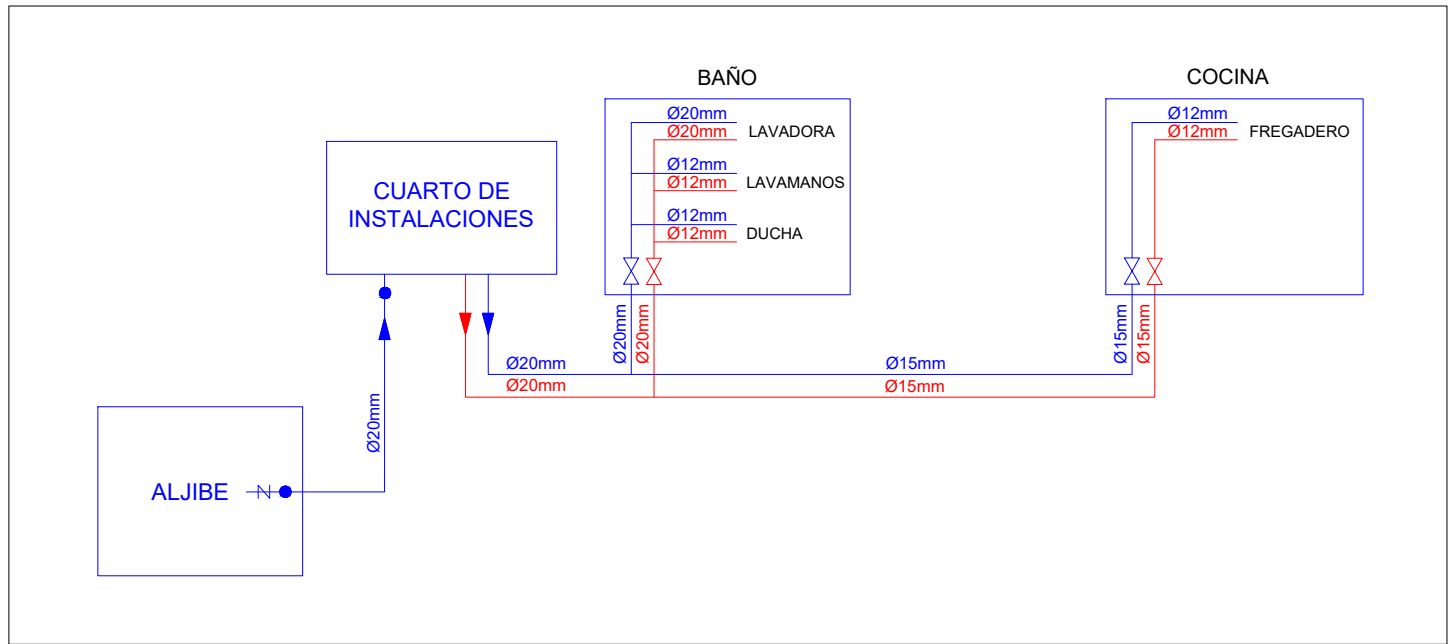
INSTALACIÓN ELÉCTRICA



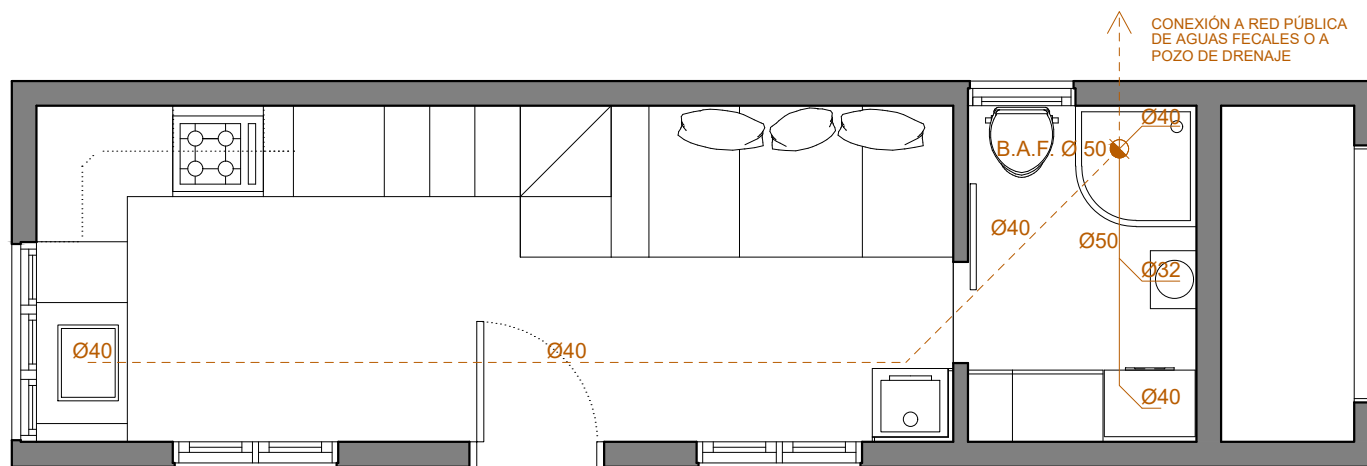
INSTALACIÓN ELÉCTRICA



INSTALACIÓN FONTANERÍA



ESQUEMA INSTALACIÓN FONTANERÍA



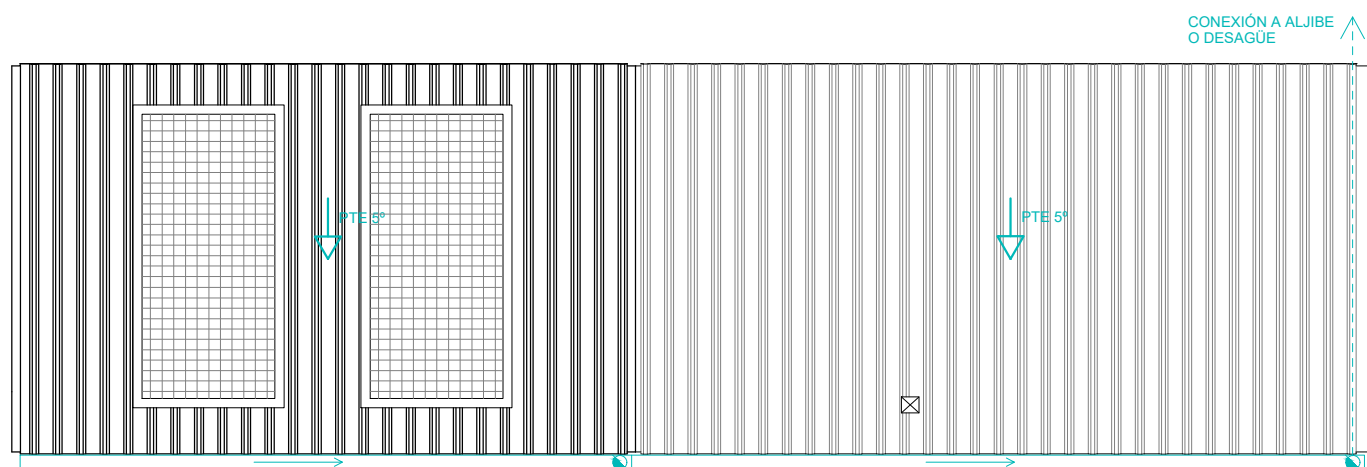
INSTALACIÓN SANEAMIENTO

LEYENDA FONTANERÍA

	GRUPO DE PRESIÓN
	LLAVE DE PASO
	TOMA DE AGUA
	RED AGUA FRÍA
	RED AGUA CALIENTE
	CALENTADOR
	SUBIDA RED AGUA FRÍA

LEYENDA ELECTRICIDAD Y PROTECCION INCENDIOS

	CUADRO GENERAL		TOMA ENCHUFE INTEMPERIE
	PUNTO LUZ TECHO		INTERRUPTOR
	PUNTO LUZ TECHO ESTANCO		CONMUTADOR
	PUNTO LUZ PARED ESTANCO		CONMUTADOR CRUCE
	REGLETA BAJO MUEBLE		EXTRACTOR
	TOMA ENCHUFE 16A h=30cm		DETECTOR DE HUMOS
	TOMA ENCHUFE 16A h=100cm		



INSTALACIÓN PLUVIALES

PLANO: INSTALACIONES

FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

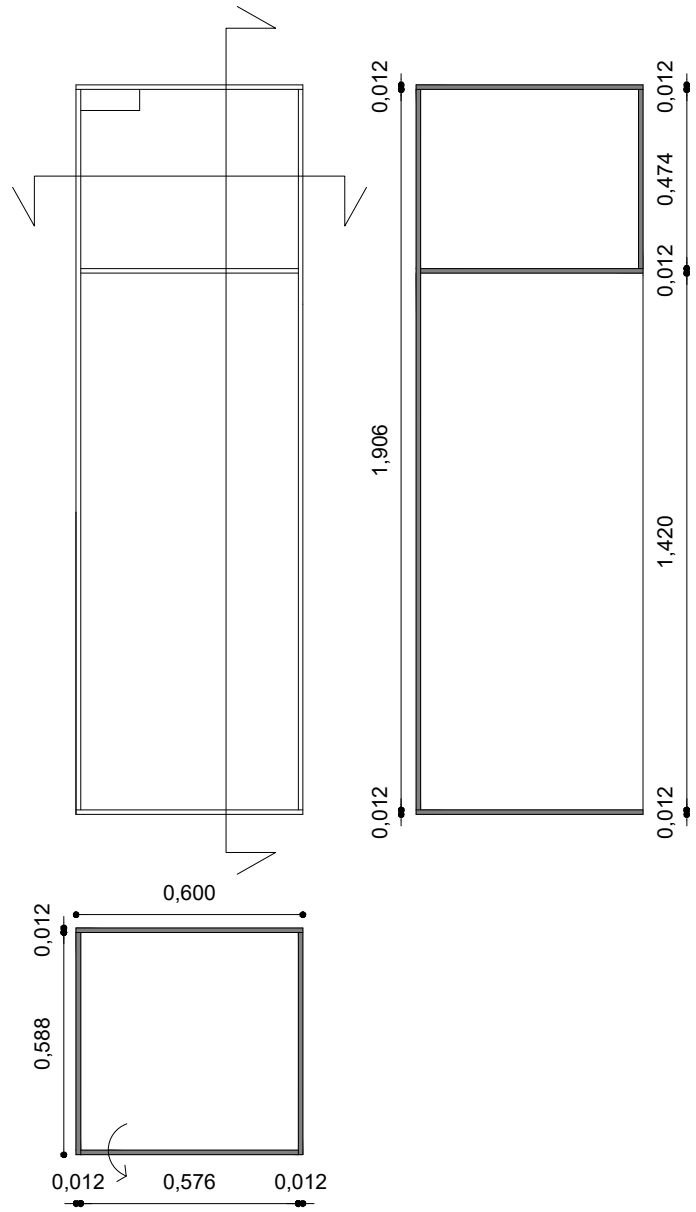
PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ

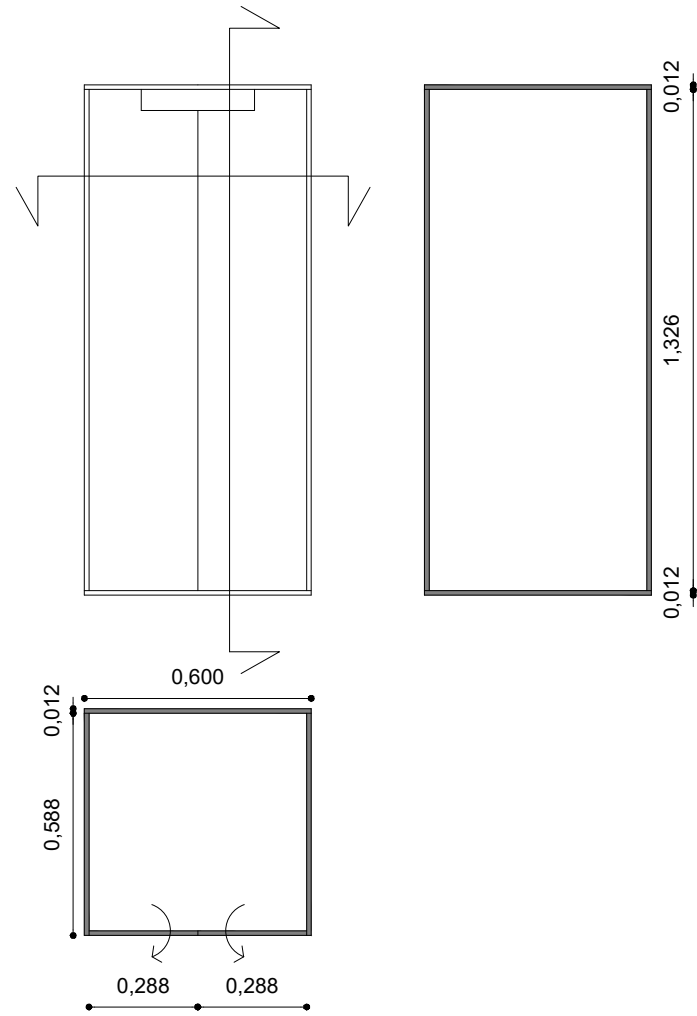
ESCALA: 1/50

PLANO:
13

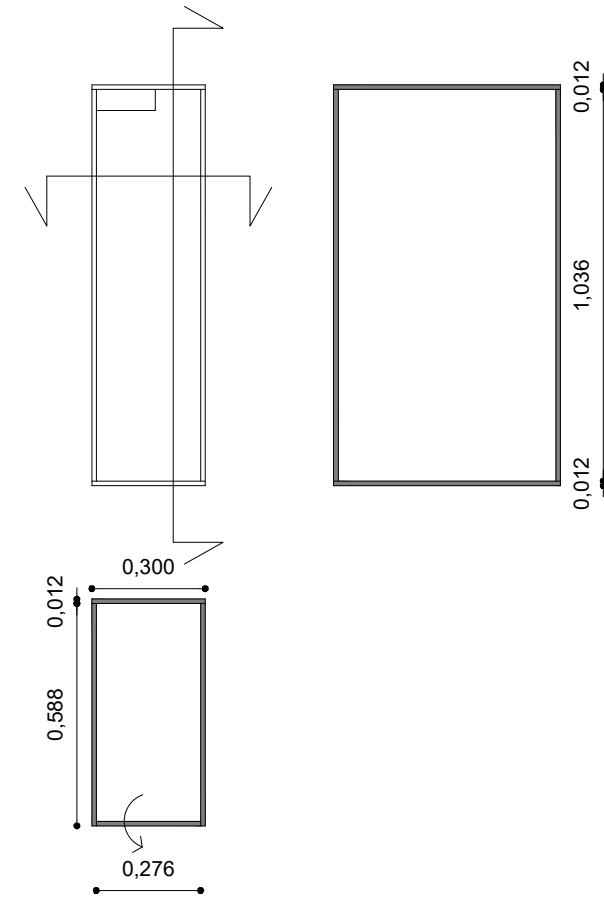
MUEBLE 1



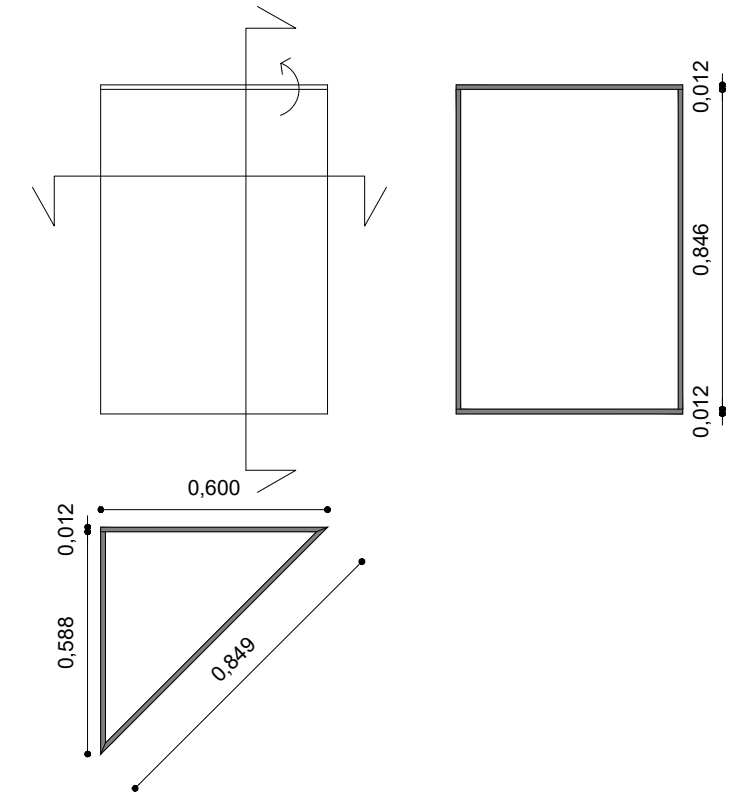
MUEBLE 2



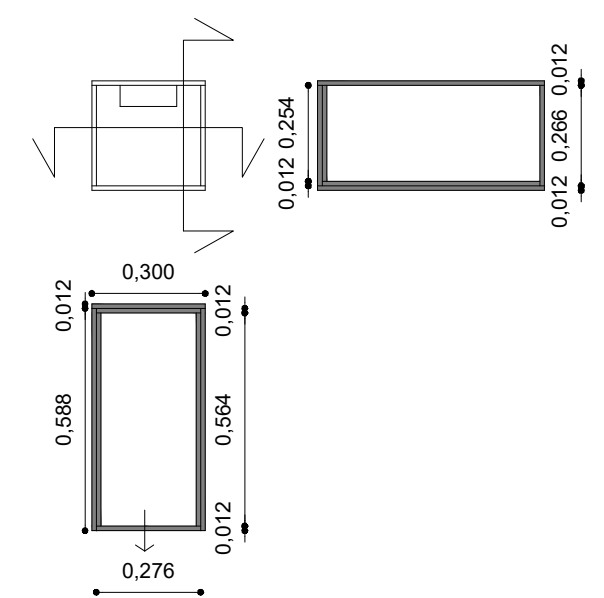
MUEBLE 3



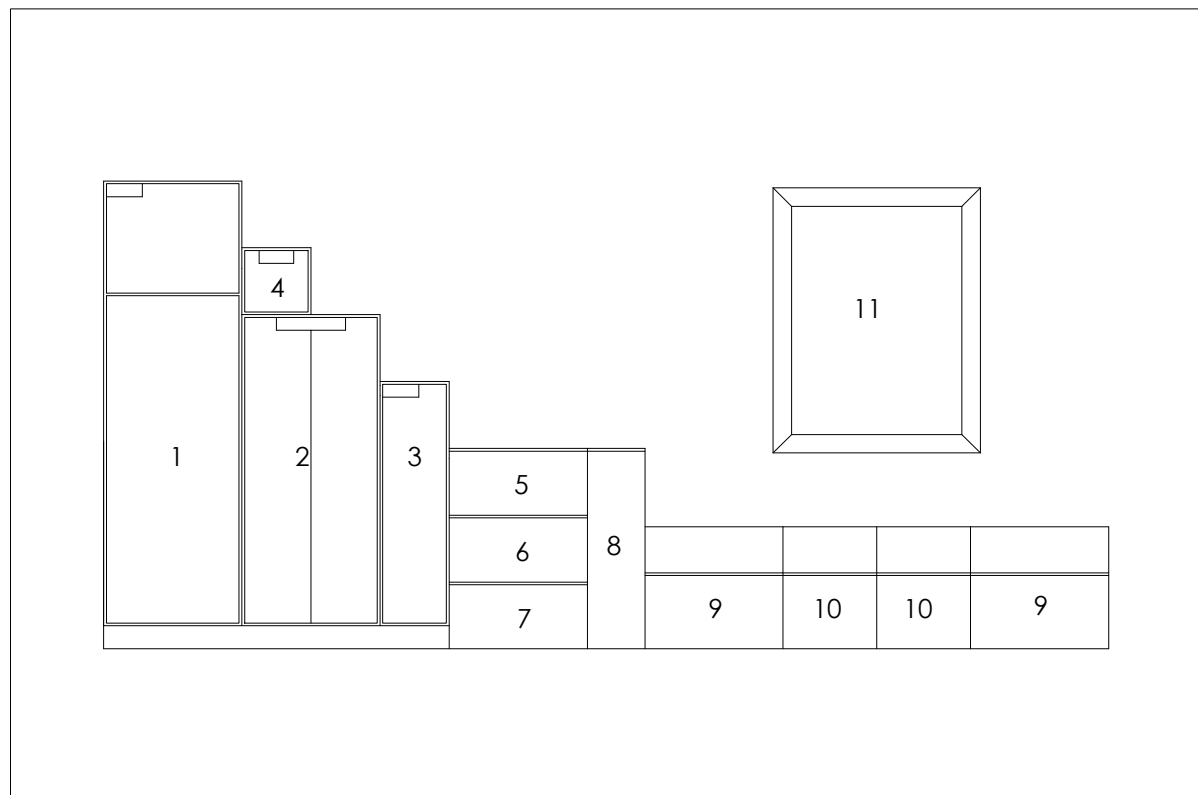
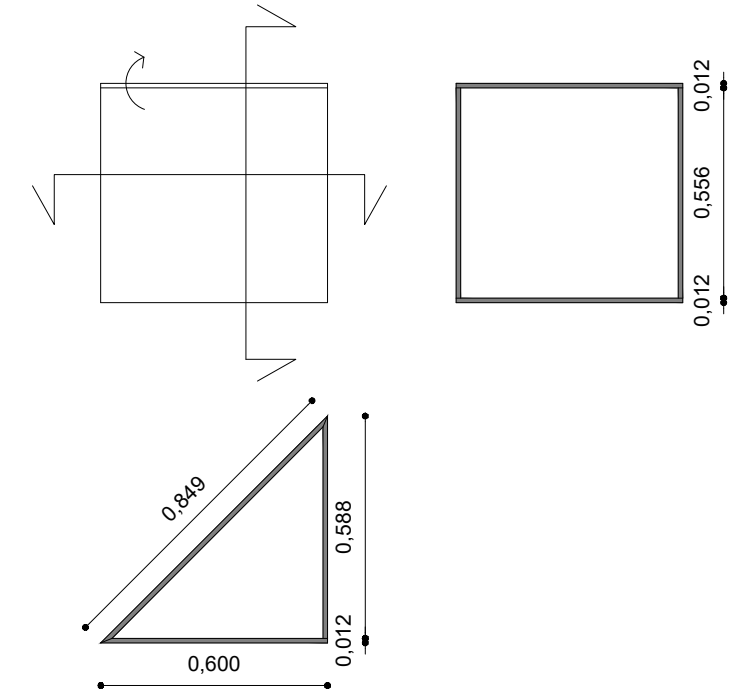
MUEBLE 5



MUEBLE 4



MUEBLE 6

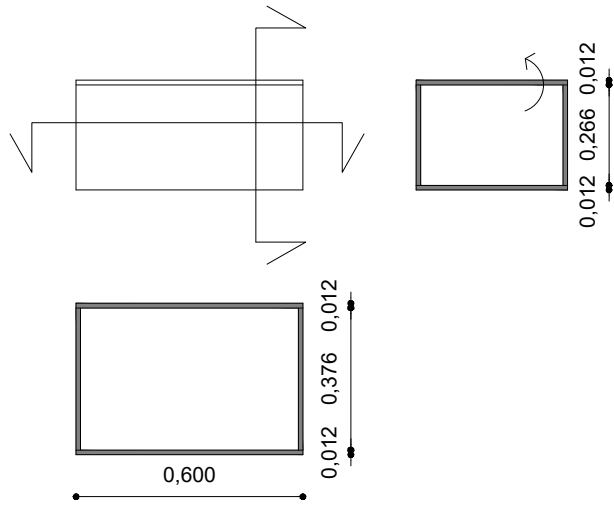


PLANO: MOBILIARIO

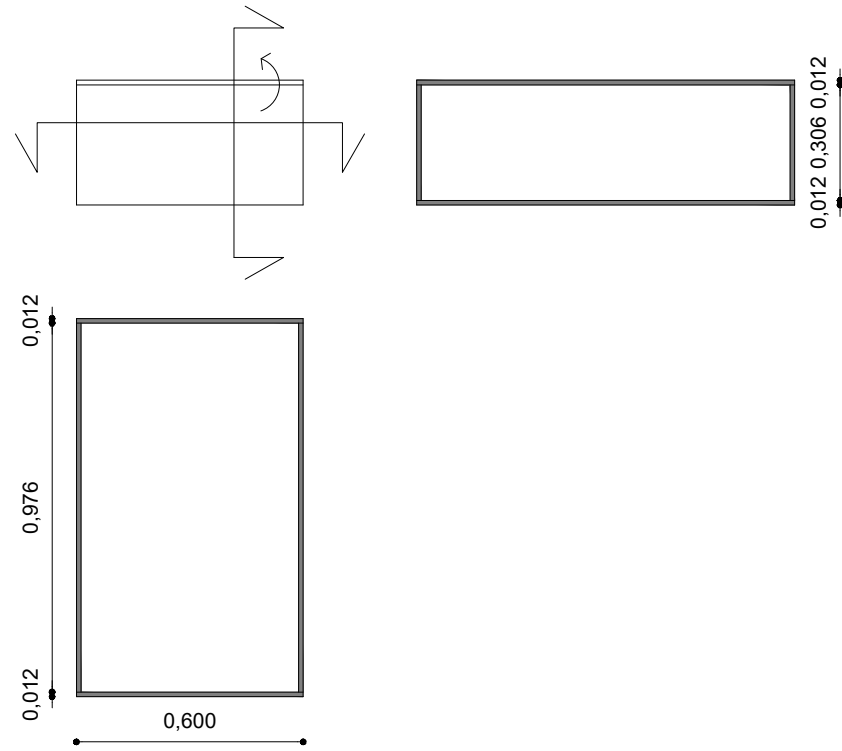
PROYECTO: REFORMA DE UNA MINI CASA
REDACTOR: COLOMA MARQUET BISAÑEZ

FECHA: SEPTIEMBRE 2019
ESCALA: 1/20
PLANO:

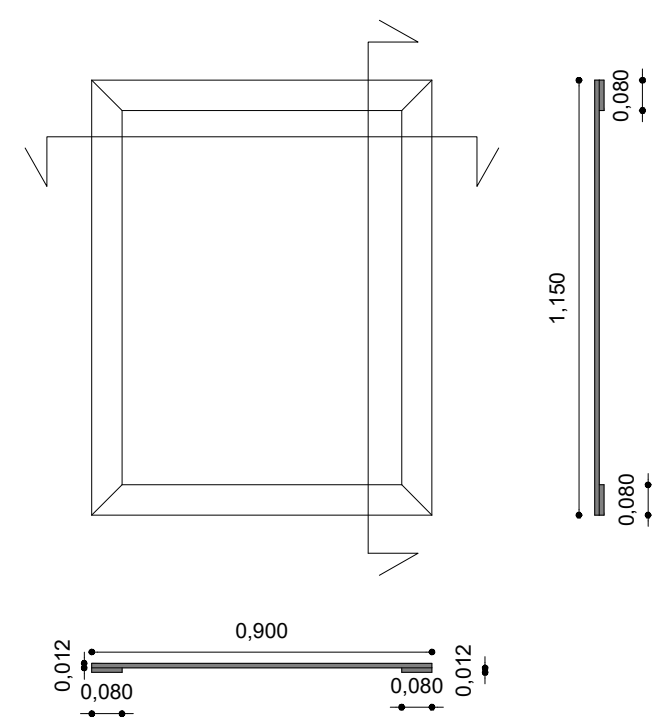
MUEBLE 7



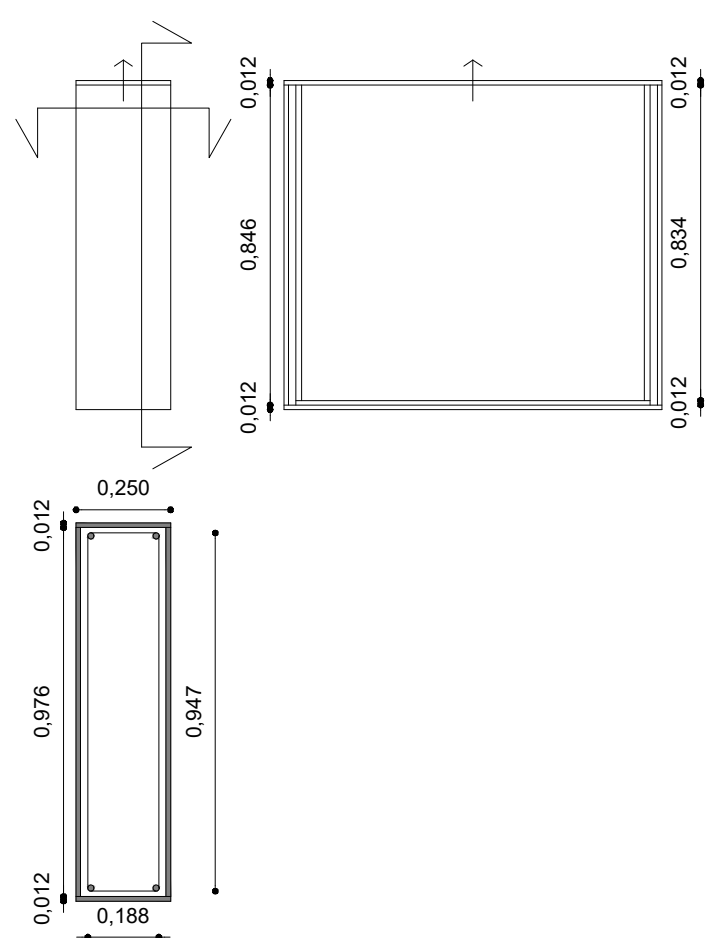
MUEBLE 9



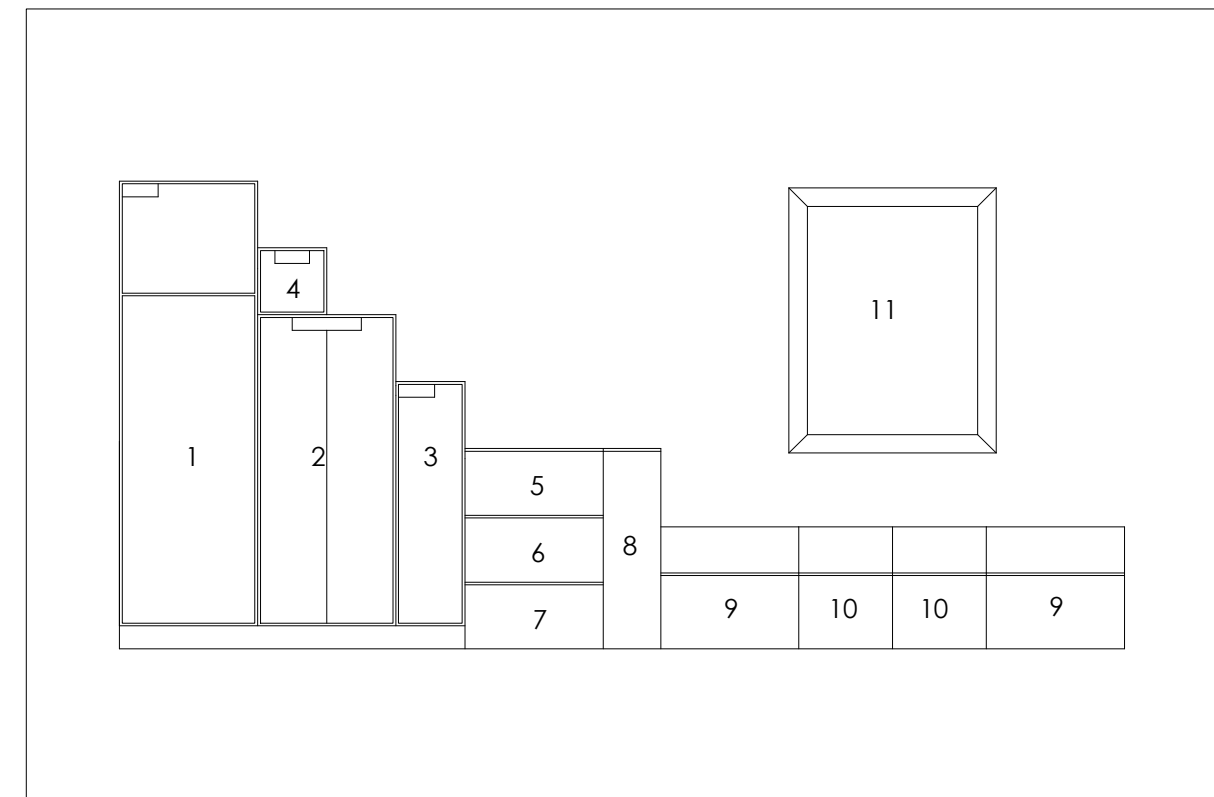
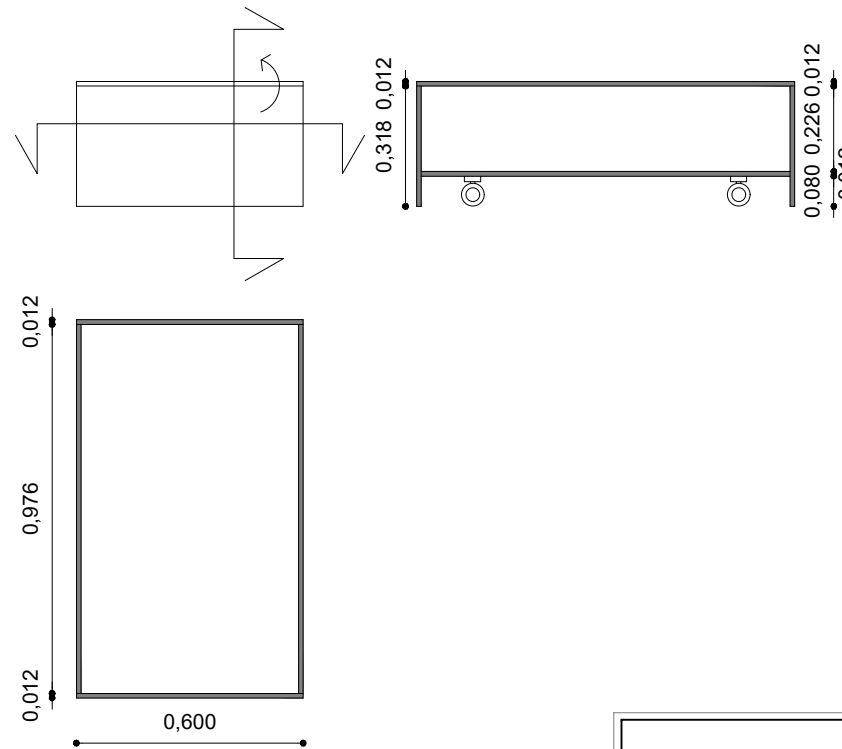
MUEBLE 11



MUEBLE 8



MUEBLE 10



PLANO: MOBILIARIO

PROYECTO:
REFORMA DE UNA MINI CASA

REDACTOR:
COLOMA MARQUET BISAÑEZ

FECHA:
SEPTIEMBRE 2019

ESCALA: 1/20

PLANO:

III.- PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	ESTRUCTURA DE MADERA.....	1.219,19	6,29
02	CUBIERTAS	605,07	3,12
03	RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACION.....	363,24	1,87
04	APLACADOS.....	3.353,81	17,31
05	AISLAMIENTOS.....	493,92	2,55
06	SOLADOS Y ALICATADOS.....	242,57	1,25
07	CARPINTERIA DE MADERA.....	250,55	1,29
08	FONTANERIA.....	607,00	3,13
09	ELECTRICIDAD.....	2.158,24	11,14
10	ELECTRODOMESTICOS Y MOBILIARIO.....	1.750,80	9,04
11	SANITARIOS Y GRIFERIAS.....	1.185,01	6,12
12	PINTURA.....	584,72	3,02
13	INSTALACIÓN AEROGENERADOR+PLACAS.....	6.559,88	33,86
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	
		19.374,00	

* Al ser una autoconstrucción no se tiene en cuenta ni el coste de la mano de obra ni el beneficio industrial, solo el coste de los materiales.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ESTRUCTURA DE MADERA									
01.01	ml VIGA 20x10 cm								
	Viga de madera de abeto 20x10 cm para ampliación de base existente, incluso parte proporcional de tornillería.								
	BASE ESTRUCTURA	4	1,23			4,92			
							4,92	7,34	36,11
01.02	ml LISTON 9,5x4,5 cm								
	Listón de madera de abeto 9,5x4,5 cm incluso parte proporcional de tornillería.								
	M1 DERECHA	2	2,44			4,88			
		2	2,46			4,92			
		1	2,62			2,62			
		1	2,65			2,65			
		1	0,60			0,60			
		1	0,10			0,10			
		2	1,70			3,40			
	M1 DETRAS	1	8,75			8,75			
		1	4,92			4,92			
		1	3,83			3,83			
		9	2,44			21,96			
		8	2,76			22,08			
		2	2,74			5,48			
	M1 IZQUIERDA	2	2,44			4,88			
		5	2,76			13,80			
		1	0,86			0,86			
		1	0,69			0,69			
		2	1,35			2,70			
	M1 DERECHA SUPERIOR	1	2,44			2,44			
		1	2,45			2,45			
		1	0,30			0,30			
		1	0,24			0,24			
		1	0,19			0,19			
		1	0,13			0,13			
		1	0,09			0,09			
	M1 DELANTE	1	3,26			3,26			
		1	0,59			0,59			
		9	2,23			20,07			
		1	0,32			0,32			
		2	1,12			2,24			
		7	2,76			19,32			
		1	0,85			0,85			
		1	0,72			0,72			
		1	0,83			0,83			
		1	0,92			0,92			
		1	0,85			0,85			
		1	0,90			0,90			
	M2 DELANTE	2	4,02			8,04			
		8	0,73			5,84			
	M2 DETRAS	2	4,02			8,04			
		8	0,93			7,44			
	M2 DERECHA	1	2,25			2,25			
		1	2,26			2,26			
		1	0,88			0,88			
		1	0,93			0,93			
		1	0,98			0,98			
		1	1,04			1,04			
		1	1,07			1,07			
	M2 IZQUIERDA	1	2,25			2,25			
		1	2,26			2,26			
		1	0,92			0,92			
		1	0,91			0,91			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	0,83			0,83			
		1	0,74			0,74			
		1	0,73			0,73			
		2	0,92			1,84			
	FORJADO LOFT	2	2,00			4,00			
		5	2,25			11,25			
	FORJADO SALA INSTALACIONES	3	2,25			6,75			
		2	0,90			1,80			
	TABIQUE BAÑO-SALA INSTALACIONES	1	2,25			2,25			
		1	2,20			2,20			
		1	2,40			2,40			
		1	2,23			2,23			
		1	2,24			2,24			
		1	2,30			2,30			
		1	2,35			2,35			
							254,85	1,76	448,54
01.03	ml LISTON 4,5X4,5 cm								
	Listón de madera de abeto 4,5x4,5 cm incluso parte proporcional de tornillería.								
	M1 DETRAS	2	8,94			17,88			
		4	8,85			35,40			
		1	1,85			1,85			
		1	6,17			6,17			
		1	4,06			4,06			
		1	2,69			2,69			
		2	0,74			1,48			
		1	0,18			0,18			
	M1 DELANTE	1	8,93			8,93			
		1	8,85			8,85			
		2	0,86			1,72			
		2	0,81			1,62			
		2	0,50			1,00			
		2	3,26			6,52			
		1	2,87			2,87			
		1	1,00			1,00			
		1	4,97			4,97			
		1	8,89			8,89			
		1	4,06			4,06			
		1	2,90			2,90			
		2	1,90			3,80			
		2	2,03			4,06			
		2	1,90			3,80			
		1	0,34			0,34			
		1	2,52			2,52			
	M1 IZQUIERDA	2	2,53			5,06			
		3	2,43			7,29			
		1	0,96			0,96			
		2	2,90			5,80			
		2	1,12			2,24			
	M1 DERECHA SUPERIOR	1	2,44			2,44			
		1	2,45			2,45			
		1	0,23			0,23			
		1	0,02			0,02			
	M2 DETRAS	2	4,02			8,04			
		2	1,08			2,16			
		1	3,93			3,93			
	M2 DELANTE	2	4,01			8,02			
		2	0,91			1,82			
		1	3,92			3,92			
	M2 DERECHA	1	2,53			2,53			
		1	0,93			0,93			
		1	2,44			2,44			
		1	1,15			1,15			
		1	2,54			2,54			
	M2 IZQUIERDA	1	2,53			2,53			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	2,43			2,43			
		1	1,15			1,15			
		1	0,93			0,93			
		1	2,54			2,54			
	CUBIERTA	5	4,73			23,65			
		5	4,02			20,10			
	FORJADO BAÑO	9	1,60			14,40			
	TABIQUE BAÑO-SALA	1	2,25			2,25			
	INSTALACIONES	3	2,15			6,45			
		1	2,20			2,20			
		1	2,26			2,26			
		1	2,40			2,40			
							284,82	1,04	296,21
01.04	ml VIGA 15x7,5 cm								
	Viga de madera de abeto 15x7,5 cm incluso parte proporcional de tornillería.								
	BASE ESTRUCTURA	12	2,29			27,48			
	CUBIERTA	16	2,59			41,44			
	FORJADO BAÑO	2	2,25			4,50			
							73,42	4,06	298,09
01.05	ml VIGA 15x9,5 CM								
	Viga de madera de abeto 15x9,5 cm incluso parte proporcional de tornillería.								
	BASE ESTRUCTURA	2	2,44			4,88			
		2	8,79			17,58			
							22,46	4,89	109,83
01.06	ud CONECTOR								
	Conector en ángulo galvanizado 5x5x4x0,2 cm.								
	FORJADO LOFT	10				10,00			
	FORJADO INSTALACIONES	6				6,00			
							16,00	0,60	9,60
01.07	ml LISTON 7,5x4,5 cm								
	Listón de madera de abeto 7,5x4,5 cm incluso parte proporcional de tornillería.								
	TABIQUE SALON-BAÑO	1	2,26			2,26			
		1	2,31			2,31			
		1	2,28			2,28			
		1	2,23			2,23			
		1	2,16			2,16			
		1	2,12			2,12			
		1	0,70			0,70			
							14,06	1,48	20,81
	TOTAL CAPÍTULO 01 ESTRUCTURA DE MADERA								1.219,19

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CUBIERTAS									
02.01	ud CHAPA METALICA Chapa metálica con forma trapezoidal de 0,4 mm de espesor y acabado negro con unas dimensiones 270x100 cm.	9				9,00			
							9,00	28,97	260,73
02.02	ud ALERO METALICO Alero metálico para acabado superior e inferior de cubierta de 0,5 mm de espesor para una cubierta con 5º de inclinación y acabado negro con unas dimensiones 5-14x200 cm.	10				10,00			
							10,00	14,42	144,20
02.03	ud CHAPA DE REMATE Chapa metálica para remate lateral de cubierta de 0,5 mm de espesor y acabado negro con unas dimensiones 2,5-2,5-9,5-2,5x200 cm.	4				4,00			
							4,00	17,60	70,40
02.04	ud CHAPA ENCUENTRO Chapa metálica para encuentro de cubierta con paramento vertical de 0,5 mm de espesor y acabado negro con unas dimensiones 10-9,5-2,5x200 cm.	2				2,00			
							2,00	20,95	41,90
02.05	ud TORNILLO 0,48x3,5 cm Paquete de 250 tornillos con sellado para unión con estructura de madera.	1				1,00			
							1,00	43,92	43,92
02.06	ud TORNILLO 0,48x2 cm Paquete de 250 tornillos con sellado para unión de planchas metálicas.	1				1,00			
							1,00	43,92	43,92
TOTAL CAPÍTULO 02 CUBIERTAS.....									605,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACION									
03.01	ud DETECTOR DE HUMOS Y MONOXIDO DE CARBONO FireAngel SCB10-R alarma de humo y CO.	1				1,00			
							1,00	34,96	34,96
03.02	ud EXTRACTOR DE BAÑO Extractor de baño marca Biltema con cuerda para su activación, diámetro de instalación de 100 mm, un caudal de 98 m3/h y protección automática contra el frío. Voltaje :220-240 V - 50 Hz. Clase de protección: IP24. Dimensiones del panel: 165x165 mm.	1				1,00			
							1,00	30,71	30,71
03.03	ud VÁLVULA DE VENTILACION Válvula de ventilación BILTEMA regulable para un diámetro de instalación de 100 mm.	2				2,00			
							2,00	8,03	16,06
03.04	ud REJILLA PARA VENTILACION Rejilla exterior para conducto de ventilación para un diámetro de 100 mm.								
	BAÑO	1				1,00			
	SALÓN	2				2,00			
	SALA INSTALACIONES	4				4,00			
							7,00	6,02	42,14
03.05	ml CANALÓN CHAPA DE ZINC Canalón de chapa de zinc de 10 cm de diámetro incluso parte proporcional de elementos de fijación.								
		1	4,05			4,05			
		1	4,95			4,95			
							9,00	18,59	167,31
03.06	ml BAJANTE DE ZINC Canalón de chapa de zinc de 9 cm de diámetro incluso parte proporcional de elementos de fijación.								
		1	1,29			1,29			
		1	3,20			3,20			
							4,49	16,05	72,06
TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACION									363,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 APLACADOS									
04.01	m2 CONTRACHAPADO e:1,2 cm	Tablero de contrachapado de madera 1,2x250x125, incluso parte proporcional de tornillería.							
	SUELOS								
	BASE	1	2,23		8,72				19,45
	FORJADO LOFT	1	2,25		2,00				4,50
	FORJADO BAÑO	1	2,25		1,54				3,47
	FORJADO INSTALACIONES	1	2,25		0,90				2,03
	PAREDES								
	COCINA-SALON	2	3,80			2,82			21,43
		1	2,26			2,50			5,65
		1	2,26			2,30			5,20
		1	2,22			2,40			5,33
		1	2,22			2,82			6,26
	DORMITORIO	2	2,22			0,91			4,04
		1	3,80			0,81			3,08
		1	3,80			1,00			3,80
	BAÑO	2	2,22			2,18			9,68
		1	1,50			2,28			3,42
		1	1,50			2,08			3,12
	SALA INSTALACIONES	1	0,88			2,30			2,02
		1	0,88			2,50			2,20
		2	2,22			2,40			10,66
							115,34	22,49	2.594,00
04.02	m2 ACABADO EXTERIOR e:1,2 cm	Tableros para acabado exterior de madera 244x122x1,2 cm.							
	FACHADA DELANTERA	1	9,00			2,78			25,02
		1	4,13			1,34			5,53
	FACHADA TRASERA	1	9,00			3,00			27,00
		1	4,13			1,36			5,62
	FACHADA LATERAL DERECHA	1	2,55			2,90			7,40
	FACHADA LATERAL DERECHA SUPERIOR	1	2,55			1,34			3,42
	FACHADA LATERAL IZQUIERDA	1	2,55			4,24			10,81
							84,80	8,96	759,81
TOTAL CAPÍTULO 04 APLACADOS									3.353,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 AISLAMIENTOS									
05.01	m2 PANEL EPS e:15 cm	Paneles de poliestireno expandido EPS de 15x60x120 cm para aislamiento térmico.							
	BASE	13	2,29	0,60				17,86	
		1	2,29	0,05				0,11	
							17,97	8,58	154,18
05.02	m2 LANA DE ROCA e:9,5 cm	Panel rígido de lana mineral de 9,5cm de esp. para aislamiento térmico y acústico. 98x57x9,5 cm.							
	M1 DERECHA	1	2,47	0,28				0,69	
		1	2,65	0,28				0,74	
		1	0,83	0,49				0,41	
		1	0,83	0,57				0,47	
		2	0,83	0,10				0,17	
	M2 DETRAS	5	2,44	0,57				6,95	
		1	2,44	0,53				1,29	
		1	2,44	0,40				0,98	
		1	1,13	0,74				0,84	
		1	0,47	0,74				0,35	
		6	2,76	0,57				9,44	
		1	2,76	0,05				0,14	
	M1 IZQUIERDA	1	2,76	0,57				1,57	
		1	2,76	0,29				0,80	
		2	0,86	0,65				1,12	
		2	0,69	0,65				0,90	
	M1 DERECHA SUPERIOR	1	0,29	0,57				0,17	
		1	0,24	0,57				0,14	
		1	0,18	0,57				0,10	
		1	0,13	0,50				0,07	
	M1 DELANTE	5	2,23	0,57				6,36	
		1	2,23	0,09				0,20	
		1	2,23	0,45				1,00	
		2	0,32	0,54				0,35	
		2	2,76	0,38				2,10	
		2	2,76	0,36				1,99	
		2	0,85	0,54				0,92	
		2	0,71	0,44				0,62	
	M2 DELANTE	6	0,73	0,57				2,50	
		1	0,73	0,24				0,18	
	M2 DETRAS	6	0,93	0,57				3,18	
		1	0,93	0,24				0,22	
	M2 DERECHA	1	0,93	0,57				0,53	
		1	0,99	0,57				0,56	
		1	1,04	0,57				0,59	
		1	1,07	0,31				0,33	
	M2 IZQUIERDA	1	0,92	0,10				0,09	
		1	0,73	0,10				0,07	
		1	0,92	0,20				0,18	
		1	0,92	0,13				0,12	
	TABIQUE BAÑO-SALA INSTALACIONES	1	2,24	0,31				0,69	
		1	2,29	0,57				1,31	
		1	2,35	0,57				1,34	
		1	2,39	0,57				1,36	
							54,13	4,14	224,10
05.03	m2 LANA DE ROCA e:4,5 cm	Panel rígido de lana mineral de 4,5cm de esp. para aislamiento térmico y acústico. 98x57x4,5 cm.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	M1 DETRAS	1	8,84	0,10		0,88			
		2	8,84	0,52		9,19			
		1	8,84	0,57		5,04			
		1	6,17	0,35		2,16			
		1	1,85	0,35		0,65			
		1	6,17	0,36		2,22			
		1	1,85	0,36		0,67			
		1	3,97	0,17		0,67			
	M1 DELANTE	1	8,84	0,07		0,62			
		1	3,26	0,67		2,18			
		1	0,50	0,67		0,34			
		1	0,80	0,67		0,54			
		1	0,85	0,67		0,57			
		2	3,36	0,57		3,83			
		2	0,50	0,57		0,57			
		2	0,80	0,57		0,91			
		2	0,85	0,57		0,97			
		1	8,84	0,46		4,07			
		1	3,97	0,34		1,35			
	M1 IZQUIERDA	1	2,44	0,39		0,95			
		1	2,44	0,57		1,39			
		1	0,95	0,57		0,54			
		1	0,95	0,50		0,48			
		1	2,44	0,69		1,68			
	M1 DERECHA SUPERIOR	1	2,35	0,23		0,54			
	M2 DETRAS	1	3,93	0,57		2,24			
		1	3,93	0,46		1,81			
	M2 DELANTE	1	3,93	0,57		2,24			
		1	3,93	0,29		1,14			
	M2 DERECHA	1	2,44	0,57		1,39			
		1	2,44	0,53		1,29			
	M2 IZQUIERDA	1	2,44	0,45		1,10			
		2	0,23	0,65		0,30			
	TABIQUE BAÑO-SALA	3	2,25	0,57		3,85			
	INSTALACIONES	1	2,25	0,55		1,24			
							59,61	1,94	115,64
TOTAL CAPÍTULO 05 AISLAMIENTOS									493,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SOLADOS Y ALICATADOS									
06.01	m2 ALICATADO MOSAICO MARMOL								
	Alicatado con mosaico de mármol blanco de 30x30 cm tomados con cola especial.								
	DUCHA	1	0,80		2,20	1,76			
		1	0,80		2,17	1,74			
							3,50	5,32	18,62
06.02	m2 ALICATADO GRES CERAMICO								
	Alicatado con baldosas de gres cerámico de 30x30 cm tomados con cola especial.								
	COCINA	1	1,70		0,45	0,77			
		1	0,90		0,45	0,41			
							1,18	11,25	13,28
06.03	m2 SOLADO LAMINADO								
	Solado a base de un laminado con un acabado de madera clara incluso lámina de espuma de polietileno para su colocación.								
	COCINA - SALON	1	6,16		2,22	13,68			
	DORMITORIO	1	2,00		2,22	4,44			
							18,12	10,32	187,00
06.04	ml RODAPIE MADERA 7cm								
	Rodapié de madera de 7cm de altura con un color blanco mate incluso parte proporcional de clavos.								
	COCINA - SALON	2	2,22			4,44			
		2	6,16			12,32			
	DORMITORIO	2	2,00			4,00			
		1	2,22			2,22			
							22,98	1,03	23,67
TOTAL CAPÍTULO 06 SOLADOS Y ALICATADOS									242,57

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CARPINTERIA DE MADERA									
07.01	ud VENTANA 89x62 cm Ventana de segunda mano de madera maciza y doble acristalamiento 89x62 cm.	2				2,00			
							2,00	46,88	93,76
07.02	ud VENTANA 71x72 cm Ventana de segunda mano de madera maciza y doble acristalamiento 71x72 cm.	1				1,00			
							1,00	26,79	26,79
07.03	ud PUERTA 89x204 cm Puerta de entrada de segunda mano de madera maciza y 89x204 cm.	1				1,00			
							1,00	130,00	130,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 CARPINTERIA DE MADERA.....								250,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 FONTANERIA									
08.01	ud GRUPO DE PRESION Grupo de presión electrónico para uso doméstico marca ESPA modelo PDS 3-50.	1				1,00			
							1,00	328,00	328,00
08.02	ud CALENTADOR INSTANTANEO Calentador instantáneo de gas butano marca Neckar modelo WRN 11 KE.	1				1,00			
							1,00	279,00	279,00
TOTAL CAPÍTULO 08 FONTANERIA.....									607,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 ELECTRICIDAD									
09.01	ud FOCO LED Foco LED Core Pro LED spot clásica MV/5W.	11				11,00			
							11,00	4,49	49,39
09.02	ud LUMINARIA PARA FOCO Luminaria para foco LED ECO_S 00104.	9				9,00			
							9,00	4,10	36,90
09.03	ud LUMINARIA PARA FOCO ESTANCA Luminaria para foco LED estanca CONFORT_S 001215.	2				2,00			
							2,00	18,60	37,20
09.04	ud REGLETA LED Regleta LED 60cm 10w.	1				1,00			
							1,00	12,00	12,00
09.05	ud CUADRO DE PROTECCIÓN Cuadro de proteccion para vivienda con grado de electrificacion básica 5750 w.	1				1,00			
							1,00	429,44	429,44
09.06	ud UNTO DE LUZ SIMPLE Punto de luz simple, con parte proporcional tubo conductor y mecanismos.	5				5,00			
							5,00	55,97	279,85
09.07	ud PUNTO DE LUZ CONMUTADO Punto de luz conmutado, con parte proporcional tubo conductor y mecanismos.	2				2,00			
							2,00	89,64	179,28
09.08	ud PUNTO DE LUZ CON CRUZAMIENTO Punto de luz con cruzamiento, con parte proporcional tubo conductor y mecanismo.	1				1,00			
							1,00	136,01	136,01
09.09	ud TOMA CORRIENTE 10 A								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Toma de corriente 10 a, con toma de tierra desplazada, con parte proporcional tubo conductor y mecanismos.	17				17,00			
							17,00	46,25	786,25
09.10	ud PUESTA A TIERRA Puesta a tierra con 25 ml. de conductor de cobre desnudo, caja secc.adora de tierra y pica de 2.00 m.	1				1,00			
							1,00	211,92	211,92
TOTAL CAPÍTULO 09 ELECTRICIDAD									2.158,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 ELECTRODOMESTICOS Y MOBILIARIO									
10.01	ud FRIGORIFICO Frigorífico Electrolux EJ2301AOW2 A+ 220 litros.	1				1,00			
							1,00	240,95	240,95
10.02	ud LAVADORA Lavadora Beko WTE 6511 BW carga frontal de 6 kg A+++.	1				1,00			
							1,00	239,76	239,76
10.03	ud COCINA COMPLETA Cocina completa incluyendo mobiliario, horno-encimera de gas, encimera, fregadero, grifo y campana extractora.	1				1,00			
							1,00	535,74	535,74
10.04	m2 CONTRACHAPADO e:1,2 cm Tablero de contrachapado de madera 1,2x250x125, incluso parte proporcional de tornillería.								
	MUEBLE 1	2	0,59	1,91		2,25			
		2	0,60	0,60		0,72			
		1	0,58	0,58		0,34			
		1	0,60	1,91		1,15			
		1	0,48	0,58		0,28			
	MUEBLE 2	2	0,60	0,60		0,72			
		2	0,59	1,33		1,57			
		1	0,60	1,33		0,80			
		2	0,29	1,33		0,77			
	MUEBLE 3	2	0,30	0,60		0,36			
		2	0,59	1,04		1,23			
		1	0,30	1,04		0,31			
		1	0,28	1,04		0,29			
	MUEBLE 4	2	0,30	0,60		0,36			
		2	0,59	0,26		0,31			
		1	0,30	0,27		0,08			
		1	0,28	0,27		0,08			
		1	0,28	0,26		0,07			
		1	0,57	0,26		0,15			
	MUEBLE 5	0,5	0,60	0,60		0,18			
		0,5	0,60	0,60		0,18			
		1	0,60	0,85		0,51			
		1	0,59	0,85		0,50			
		1	0,85	0,85		0,72			
	MUEBLE 6	0,5	0,60	0,60		0,18			
		0,5	0,60	0,60		0,18			
		1	0,60	0,56		0,34			
		1	0,59	0,56		0,33			
		1	0,85	0,56		0,48			
	MUEBLE 7	2	0,40	0,60		0,48			
		2	0,60	0,27		0,32			
		2	0,38	0,27		0,21			
	MUEBLE 8	2	0,25	1,00		0,50			
		2	0,25	0,85		0,43			
		2	0,98	0,85		1,67			
		1	0,19	0,95		0,18			
	MUEBLE 9	4	0,60	1,00		2,40			
		4	0,60	0,31		0,74			
		4	0,98	0,31		1,22			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	MUEBLE 10	2	0,60	1,00		1,20			
		4	0,60	0,32		0,77			
		4	0,98	0,32		1,25			
		2	0,98	0,58		1,14			
	MUEBLE 11	1	0,90	1,15		1,04			
		2	0,10	1,15		0,23			
		2	0,10	0,90		0,18			
							29,40	22,49	661,21
10.05	ud BISAGRA ACODADA								
	Bisagra acodada apertura 95°. Fabricada en acero niquelado. 29mm.								
	MUEBLE 1	2				2,00			
	MUEBLE 2	4				4,00			
	MUEBLE 4	2				2,00			
	MUEBLE 5	2				2,00			
	MUEBLE 6	2				2,00			
	MUEBLE 7	2				2,00			
	MUEBLE 9	4				4,00			
	MUEBLE 10	4				4,00			
							22,00	2,00	44,00
10.06	ud BISAGRA DB HOJA								
	Bisagra de doble hoja fabricada en acero inoxidable.								
	MUEBLE 11	2				2,00			
							2,00	1,58	3,16
10.07	ud KIT DE RUEDAS								
	Lote de 2 ruedas sin freno y dos ruedas con frenode color grs i diametro 50 mm.								
	MUEBLE 10	2				2,00			
							2,00	12,99	25,98
	TOTAL CAPÍTULO 10 ELECTRODOMESTICOS Y MOBILIARIO								1.750,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 SANITARIOS Y GRIFERIAS									
11.01	ud PLATO DE DUCHA Plato de ducja angular 80x80 cm fabricado en porcelana blanca con un fondo antideslizante.	1				1,00			
							1,00	91,99	91,99
11.02	ud CONJUNTO GRIFERIA DUCHA Set completo de la marca Hansgrohe.	1				1,00			
							1,00	325,59	325,59
11.03	ud GRIFERIA LAVABO Grifo en cromo de la marca Geysler.	1				1,00			
							1,00	66,96	66,96
11.04	ud INODORO SECO Inodoro marca Laveo Dry Flush.	1				1,00			
							1,00	532,88	532,88
11.05	ud ESPEJO 50X70cm Espejo baño 50x70cm.	1				1,00			
							1,00	20,75	20,75
11.06	ud LAVAMANOS Lavamanos de porcelana de la marca Noros.	1				1,00			
							1,00	146,84	146,84
TOTAL CAPÍTULO 11 SANITARIOS Y GRIFERIAS									1.185,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 PINTURA									
12.01	m2 PINTURA BLANCA PLASTICA MATE								
	Pintura blanca al plástico mate liso (dos manos) incluso parte proporcional de material utilizado para pintar.								
	PAREDES								
	COCINA-SALON	2	3,80		2,82		21,43		
		1	2,26		2,50		5,65		
		1	2,26		2,30		5,20		
		1	2,22		2,40		5,33		
		1	2,22		2,82		6,26		
	DORMITORIO	2	2,22		0,91		4,04		
		1	3,80		0,91		3,46		
		1	3,80		1,00		3,80		
	TECHOS								
	M1	1	2,27	2,23			5,06		
	M2	1	3,80	2,23			8,47		
							68,70	3,66	251,44
12.02	m2 ESMALTE SINTÉTICO BLANCO								
	Esmalte blanco sintético con tefón (dos manos) incluso parte proporcional de material utilizado para pintar.								
	PAREDES								
	BAÑO	2	2,22		2,18		9,68		
		1	1,50		2,28		3,42		
		1	1,50		2,08		3,12		
	TECHOS								
	BAÑO	1	1,50	2,23			3,35		
							19,57	3,96	77,50
12.03	m2 PINTURA ACRÍLICA BLANCA								
	Pintura acrílica blanca (dos manos) incluso parte proporcional de material utilizado para pintar.								
	PUERTA ENTRADA	2	1,80				3,60		
	VENTANAS SALON	4	2,00				8,00		
	VENTANA COCINA	2	1,44				2,88		
	VENTANAS DORMITORIO	4	0,56				2,24		
	VENTANA BAÑO	2	0,51				1,02		
	PUERTA INTERIOR	2	2,86				5,72		
							23,46	2,77	64,98
12.04	m2 BARNIZ MARINO EN MADERA EXTERIOR								
	Barniz marino en madera de exterior (tres manos) incluso parte proporcional de material utilizado para pintar.								
	FACHADA DELANTERA	1	9,00		2,78		25,02		
		1	4,13		1,34		5,53		
	FACHADA TRASERA	1	9,00		3,00		27,00		
		1	4,13		1,36		5,62		
	FACHADA LATERAL DERECHA	1	2,55		2,90		7,40		
	FACHADA LATERAL DERECHA SUPERIOR	1	2,55		1,34		3,42		
	FACHADA LATERAL IZQUIERDA	1	2,55		4,24		10,81		
							84,80	2,25	190,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 12 PINTURA.....								584,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN AEROGENERADOR+PLACAS									
13.01	ud AEROGENERADOR Aerogenerador modelo ALEKO WG15000W-48V Wind Generator Turbine 5 Blades.	1				1,00			
							1,00	531,87	531,87
13.02	ud PLACAS SOLARES Placas solares Suntech modelo STP245S-20/Wd.	2				2,00			
							2,00	100,00	200,00
13.03	ud REGULADOR DE CARGA Regulador de carga UNGE modelo JN-WD24.	1				1,00			
							1,00	210,61	210,61
13.04	ud INVERSOR Phoenix Inverter 48/5000.	1				1,00			
							1,00	1.575,00	1.575,00
13.05	ud BATERIAS Batería LiFePO4 48V BYD B-BOX 2,5kWh. Batería de Litio y Fosfato de Hierro a 48V en armario con reugas. 6000 ciclos de descarga. Admiten instalación en paralelo. Capacidad de 2,5kWh,	2				2,00			
							2,00	1.985,00	3.970,00
13.06	ud KIT FIJACIÓN PLACAS SOLARES Kit de estructuras y fijaciones de aluminio para la sijección de 1 panel fotovoltaico sobre tejado pre-montado de chapa metálica.	2				2,00			
							2,00	36,20	72,40
TOTAL CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN AEROGENERADOR+PLACAS								6.559,88	
TOTAL								18.639,65	

IV.- BIBLIOGRAFÍA

1. Juan José Sánchez Ortiz : “ Tiny House, el movimiento de las minicasas” . En: Casas Ecológicas. 16 junio, 2016.
Enlace:
<http://icasasecológicas.com/tiny-house-movimiento-las-minicasas/>
2. “40 m² de felicidad” . En: Buenavida, Revista del bienestar de el País, 23 mayo, 2014.
Enlace:
https://elpais.com/economia/2014/05/23/vivienda/1400850059_621578.html
3. “The tiny house movement” . En: Tiny home builders.
Enlace:
<https://www.tinyhomebuilders.com/help/tiny-house-movement>