

La ingeniería en madera detrás de la estructura del Museo de Arte Contemporáneo Americano - MACA

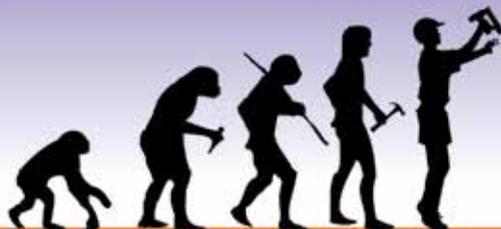
Vanesa Baño, Carlos Mazzezy y Leandro Domenech

Ka-Haus

Un proyecto de célula mínima de habitar en el departamento de Lavalleja
Arq. Fernando Aguirre Fresnedo



la casa de la
ENGRAMPADORA



la evolución, ahora depende de usted

Editorial

Compartimos dos trabajos que aplican la madera como material para resolver las arquitecturas, con escalas y tecnologías distintas.

El primero es el Museo de Arte Contemporáneo Americano - MACA en construcción en el espacio que tiene la Fundación Pablo Atchugarry en Manantiales, Maldonado.

El análisis que se presenta tiene que ver con la resolución estructural, utilizando maderas nacionales que fueron enviadas al exterior, procesadas y vueltas a nuestro país para su utilización.

También presentamos un proyecto de célula mínima diseñada por el Arq. Fernando Aguirre Fresnedo como residencia de verano en Vila Serrana departamento de Lavalleja.

Mario Bellón

Indice

| | |
|--|-----------|
| Editorial | 2 |
| “Cuando un gran proyecto arquitectónico encuentra su mejor resolución en las maderas nacionales de bosques renovables” Msc Arq. Pier Nogara | 3 |
| La ingeniería en madera detrás de la estructura del Museo de Arte Contemporáneo Americano - MACA Vanessa Baño, Carlos Mazzey y Leandro Domenech (Oak Ingeniería) | 5 |
| Ka-Haus Arq. Fernando Aguirre Fresnedo | 13 |

Madera en la Construcción se edita como **Separata de la revista Edificar**. Su contenido está coordinado por el Msc Arq. Pier Nogara, integrante de la Cátedra de Construcción III y IV de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República.
Se distribuye en forma gratuita junto con la edición 79 de la revista **Edificar**.

Todas las ediciones pueden ser descargadas en forma gratuita de nuestro sitio web:
www.edificar.net

“Cuando un gran proyecto arquitectónico encuentra su mejor resolución en las maderas nacionales de bosques renovables”

Msc. Arq. Pier Nogara

El proyecto arquitectónico desde la concepción de su forma y su espacio, cuando contempla los procesos de producción con energías de baja transformación, logra responder a una coherencia ambiental.

La articulación de la arquitectura con tecnologías de la madera de reforestación como material de baja energía incorporada en los procesos de fabricación, desde la extracción del bosque a su producción en obra, impactan exitosamente en la mitigación del cambio climático al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero GEI que favorecen el calentamiento global.

Este es el caso de los dos proyectos que se presentan en esta edición, el “Museo de Arte Contemporáneo Americano” MACA, de la Fundación Pablo Atchugarry, proyecto del Arq. Carlos Ott con asesoramiento estructural de Oak Ingeniería, donde la decisión favorable de las partes propietaria y proyectista permitió la elección de la tecnología en madera nacional de Eucalipto Grandis de alta calidad, como material para los 19 pórticos biarticulados de la estructura variable de grandes luces.

Planta industrial de Urufor en el departamento de Rivera



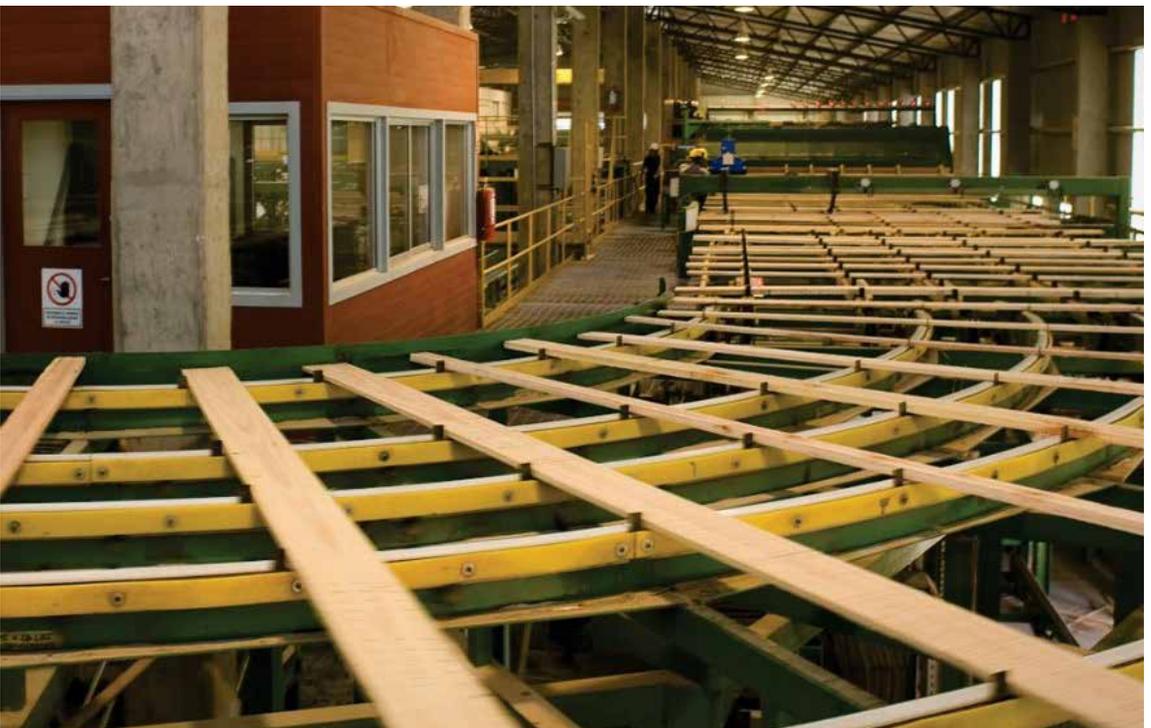
Luego un segundo ejemplo, la vivienda Ka-Haus, proyecto del Arq. Fernando Aguirre, que sobre eleva la solución habitacional a partir de una estructura de rollizos a implantarse en la localidad de Villa Serrana, departamento de Lavalleja.

En el caso del Museo de Arte Contemporáneo Americano MACA, se destaca la excelencia de los componentes estructurales, procedentes de la industrialización de madera laminada encolada MLE, fabricados por la empresa francesa Simonin S.A.S. que utilizó escuadrías de madera de Eucaliptus Grandis de alta calidad de la Empresa Urufor SA. Con el nombre comercial de Red Grandis o Grandis Rojo, la Empresa Urufor produce escuadrías de madera de alta calidad provenientes de bosques con manejo sostenido bajo la certificación forestal FSC. Bajo un control exhaustivo en los procesos del ciclo productivo de la madera, desde la selección genética de los plantines para la forestación, con la aplicación de una tecnología de labranza utilizada para la

reforestación, siembra y fertilización manual, con el manejo intensivo de actividades de aclareo y podas concentradas en los primeros años de los bosques.

El conjunto de los procesos de manejo de los bosques con podas y raleos especializados y el posterior proceso de cosecha con industrialización de alta tecnología, asegura en la fase industrial de aserrijo, secado y terminación de las piezas de madera, una excelente calidad de los productos, que son comercializados en 25 países, entre los cuales uno de los clientes es la empresa Simonin S.A.S. que produjo las estructuras de pórticos biarticulados de dimensiones variables para el MACA.

Estas iniciativas constituyen un claro ejemplo de procesos productivos que incorporan valor a las materias primas nacionales de alta calidad, promoviendo el desarrollo de una economía circular.



Planta industrial de Urufor en el departamento de Rivera

La ingeniería en madera detrás de la estructura del Museo de Arte Contemporáneo Americano - MACA

Vanesa Baño, Carlos Mazzey y Leandro Domenech (Oak Ingeniería)

El nuevo Museo de Arte Contemporáneo Americano (MACA), cuyo promotor es la Fundación Pablo Atchugarry, se encuentra en fase final de construcción. Ubicado en Manantiales, Maldonado, el diseño arquitectónico fue realizado por el internacionalmente reconocido arquitecto uruguayo Carlos Ott, quién fue ganador del primer premio en 1983 por el proyecto de la "Ópera Bastille" en París. El espectacular proyecto de curvas variables encontró en la madera laminada encolada el aliado perfecto para resolver de un modo natural y elegante el complejo diseño estructural. Y es que los productos de ingeniería en madera han abierto un abanico de posi-

bilidades al diseño arquitectónico y estructural, permitiendo fabricar elementos de grandes luces, con secciones, formas y curvaturas variables.

Tras un estudio de viabilidad técnica del uso de madera para resolver la estructura propuesta por Ott, llevado a cabo por el Instituto de Estructuras y Transporte (IET) de la Facultad de Ingeniería (Universidad de la República), el estudio uruguayo Oak Ingeniería fue la encargada de convertir el diseño arquitectónico en la estructura de madera que ahora se erige en el predio de la Fundación Pablo Atchugarry (Figura 1).

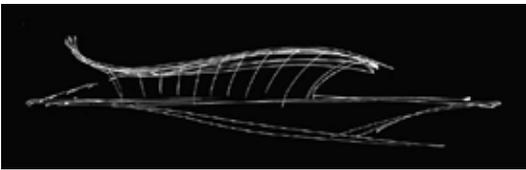


Figura 1. Diseño conceptual y arquitectónico (Ott Architects) y diseño estructural (Oak ingeniería)



Oak Ingeniería se encargó además de la preparación de la licitación para la adjudicación de la obra de madera, del control de calidad estructural en el proceso de fabricación de los elementos de madera laminada encolada y de la asistencia la dirección de obra en la fase de construcción.

El dimensionado estructural

La estructura de la sala de esculturas del museo se conforma por 19 pórticos biarticulados (Figura 2), compuestos por pilares inclinados y vigas de sección y curvatura variable. Cada uno de los

pórticos presenta dimensiones y geometrías diferentes, de modo que la geometría global de la estructura resulta en superficies de curvatura variable tanto en la cubierta como en la fachada. Esto obliga a una compleja verificación estructural tridimensional debido, entre otras, a la complejidad inherente al material (anisotropía y deformaciones diferidas, entre otros) y a la multitud de cargas de viento consideradas. A modo de ejemplo, la Figura 3 presenta la asignación de las presiones de viento a los elementos de área de la cubierta para el caso del viento incidiendo con un ángulo de 135° , donde los diferentes colores indican coeficientes de presión total.

Figura 2. Planta y ubicación de los pórticos en el edificio del MACA

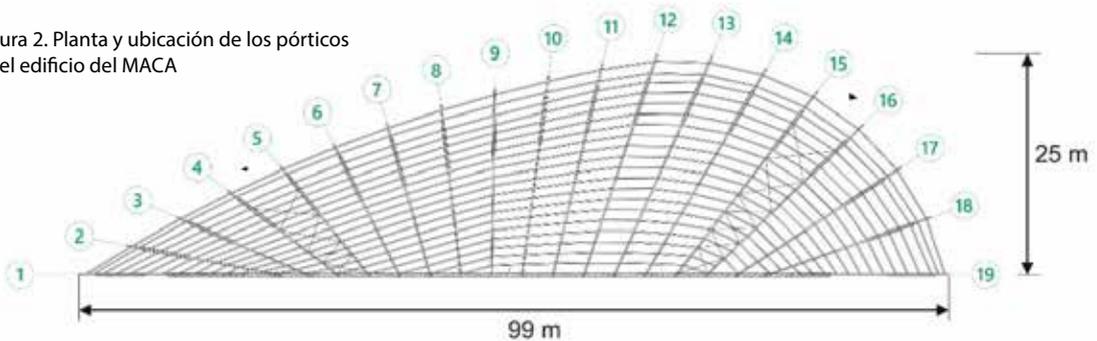
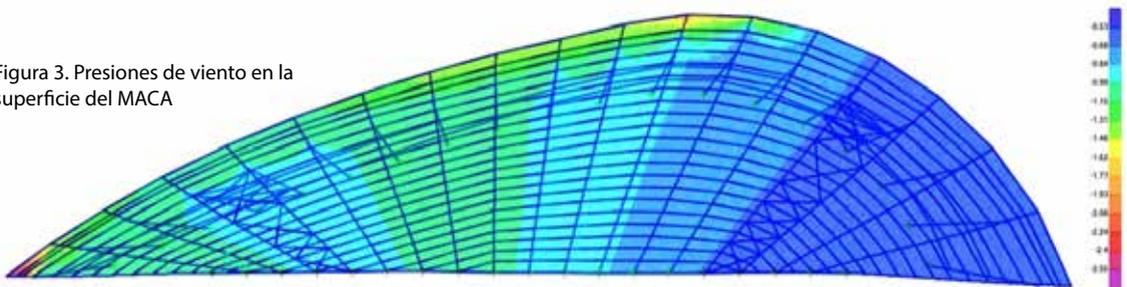


Figura 3. Presiones de viento en la superficie del MACA



De este modo, la sala de esculturas del MACA se convierte en la primera estructura espacial compleja que se diseña en Uruguay a partir de elementos estructurales de madera laminada encolada de sección y curvatura variable.

La longitud horizontal máxima de los elementos de madera (27,5 m) corresponde al pórtico

número 13 (Figura 4) y la altura vertical máxima al vértice de fachada (15.2 m aprox.) corresponde al pórtico 19 (Figura 4). Entre los pórticos se colocan correas y vigas-riostra del mismo material, sujetas a las vigas mediante herrajes metálicos ocultos. Tanto en la cubierta como en la fachada, se colocan arriostramientos mediante cruces de San Andrés metálicas. El dimensio-

nado estructural se han realizado de acuerdo al Eurocódigo 5 europeo (Proyecto de estructuras de madera), tanto en su Parte 1-1 (Reglas gene-

rales y Reglas para la Edificación), como en su Parte 1-2 (Proyecto de estructuras sometidas a fuego).

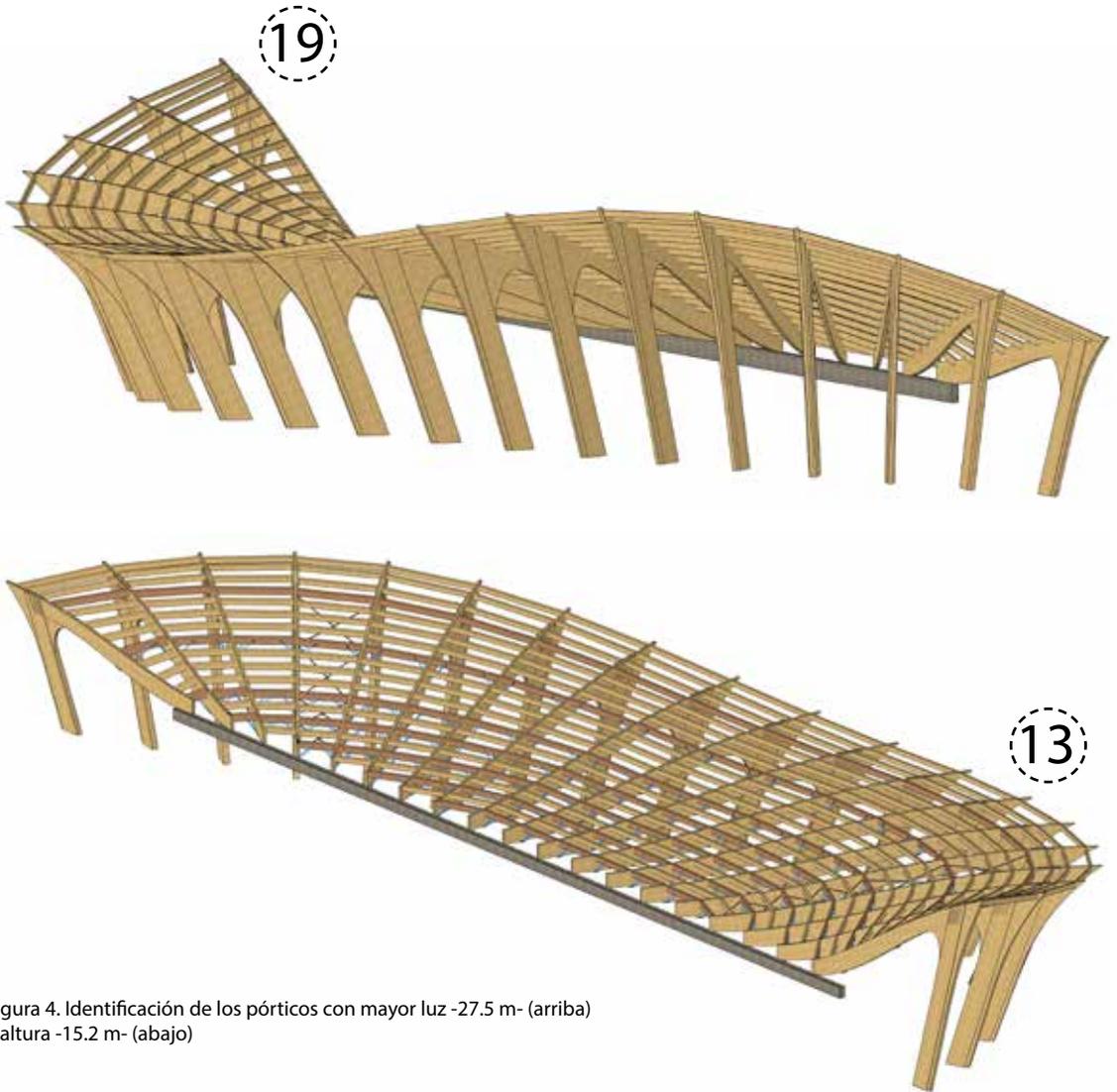


Figura 4. Identificación de los pórticos con mayor luz -27.5 m- (arriba) y altura -15.2 m- (abajo)

La madera

La estructura de la sala de esculturas, con una superficie en planta de 1600 m², fue íntegramente diseñada con madera de Eucalyptus Red Grandis uruguayo (Eucalyptus grandis), suministrada por la compañía Urufor. Para ello, debido a la inexis-

tencia actual de fabricación de elementos laminados estructurales de grandes dimensiones y con sección y curvatura variable, se transportaron las láminas de madera aserrada desde Uruguay a una planta de laminados estructurales

en Francia. Allí se fabricaron las vigas, pilares y correas mediante el encolado y prensado de las láminas de eucalipto, con plantillas individuales

para cada uno de los elementos, al no existir ningún elemento que comparta la misma geometría en toda la estructura (Figura 5).



Figura 5. Fabricación y mecanizado de los elementos de madera laminada encolada de Red Grandis (Fuente: Simonin SAS)

Es sabido de la mayor dificultad de la fabricación de productos laminados encolados estructurales de latifoliadas (o frondosas) frente a las resinosas (o coníferas). Esto se debe, entre otras causas, a que la mayoría de los adhesivos estructurales están diseñados para maderas de coníferas, las especies más utilizadas actualmente para usos estructurales, a la mayor adhesividad de estas especies y a que presentan una anatomía más homogénea. Con el fin de garantizar la aptitud para uso estructural de la madera laminada encolada de *Eucalyptus Red Grandis*, además de la declaración de las propiedades estructurales del fabricante a partir del ensayo inicial de tipo, se realizó un riguroso control de calidad durante el proceso de fabricación, que incluyen ensayos experimentales de determinación de la densidad, de las propiedades mecánicas y ensayos de delaminación.

Las uniones fueron otro punto clave en el diseño estructural. Se suele considerar, como norma general, que la mayoría de las uniones en madera se comportan como articulaciones. Generar uniones rígidas que puedan soportar momentos

flectores elevados requiere de un riguroso diseño, cálculo estructural y ejecución de modo que rigidizar una unión no impida los movimientos de hinchazón y merma que se producen de forma natural en la madera como consecuencia de los cambios de contenido de humedad ambiental.

Así, la unión rígida entre la viga y el pilar que conforman los pórticos se diseñó mediante barras metálicas encoladas, una tendencia creciente en estructuras complejas de madera, que se resuelven mediante mecanizados en la madera con máquinas de control numérico (CNC) para recibir las barras, que se encolan con resinas estructurales.

Debido a las limitantes de longitud impuestas por el transporte, las vigas se fabricaron en tres tramos, que se unieron mediante juntas de montaje en obra. Al igual que en el caso de la unión entre viga y pilar, la unión rígida entre los tres tramos de cada viga se resolvió mediante barras encoladas (Figura 6).



Figura 6. Detalle de las barras encoladas entre los tramos de viga



Arquitectura Sustentable

Nos especializamos en proyectos de arquitectura con ingeniería en madera para obra seca y prefabricación.



ARQUITECTURA CON INGENIERÍA DE LA MADERA
SISTEMAS EN WOOD FRAME - SISTEMAS TIPO SIP

Contacto:

Arq. Eduardo Siuciak - 099 699005
Msc. Arq. Pier Nogara - 099 263361
info@arquigreen.com.uy



El resultado de este complejo proceso de diseño, cálculo estructural, fabricación de elementos laminados y montaje se observa en la Figura 7. En ellas se hace patente no solo la armonía y majestuosidad del diseño arquitectónico y estruc-

tural, sino también la calidez de la madera, que se eleva aún más con este color característico del eucalipto uruguayo que ya forma parte de la tradición de nuestra retina en cuanto a madera se refiere.



Figura 7. Montaje de los pórticos, colocación de las correas, sistema de arriostramiento, juntas de montaje con barras encoladas en las vigas y vista de pórticos y correas desde el exterior y el interior

Ficha del proyecto de estructura de madera Museo de Arte Contemporáneo Americano (MACA)



Datos de situación: Ruta 104 Km. 4,500, 20005, Departamento de Maldonado, Uruguay

Propietario y promotor: **Fundación Pablo Atchugarry**
(www.fundacionpabloatchugarry.org)

Arquitectura: **Carlos Ott Architect**
(www.carlosott.com)

Ingeniería en madera: **Oak Ingeniería**
(www.oakingeneria.com)

Suministro de madera: **Urufor**
(www.urufor.com.uy)

Fabricación/montaje madera laminada: **Simonin SAS**
(www.simonin.com)

Empresa Constructora: **Atchugarry**
(www.atchugarry.uy)

Ka-Haus



Ficha del proyecto

Ubicación: Lavalleja, Uruguay (o cualquier otro paraje remoto de esta penillanura ondulada)

Sup. Constr.: 13.4 m² (int) + 31 m² (ext.)

Sistema constructivo: Wood-Frame

Estado: Anteproyecto (Marzo 2021)

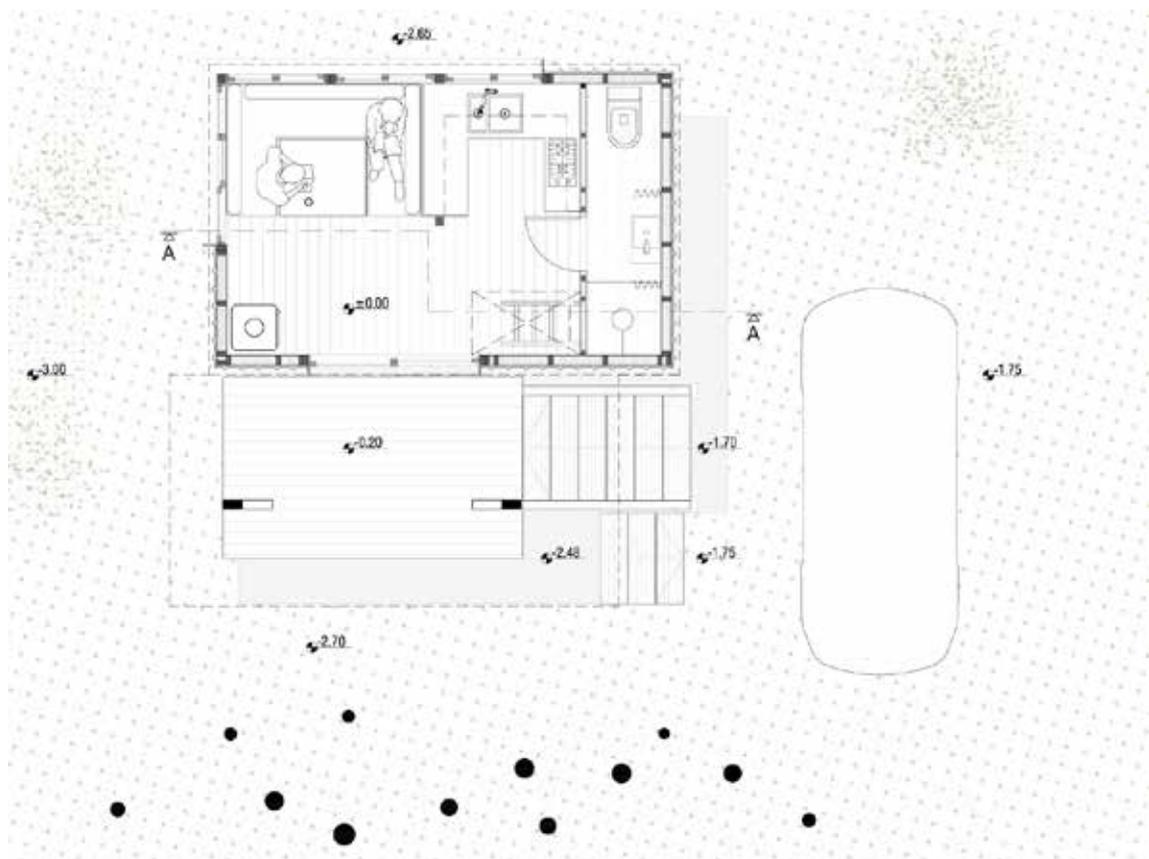
Proyecto: Arq. Fernando Aguirre (www.aguirrefresnedo.com)

Colaboradores: Arq. Ricardo Pereira Leal, Arq. Uriel Orrico, Gabriel Enrich

La **casa Ka** (mosquito en japonés) o **K-HAUS**, es un pequeño refugio que se posa con sus pilotes sobre el suelo, cual zancudo habitable todo terreno.

Diseñado a partir de una célula mínima de habitar, con espacios interiores más cercanos a la lógica del diseño naval que a la normativa local,

esta especie de cápsula principal de alta gama y dimensiones mínimas, se separa del suelo obteniendo debajo más espacio habitable, exterior y techado, a un costo mínimo. La vivienda de temporada resultante logra así una mínima ocupación de suelo y capacidad para alojar hasta 4 personas, en un total de 55 m² útiles.



PLANTA NIVEL ±0.00

Esc. 1/100

0 1 2 3 4 5

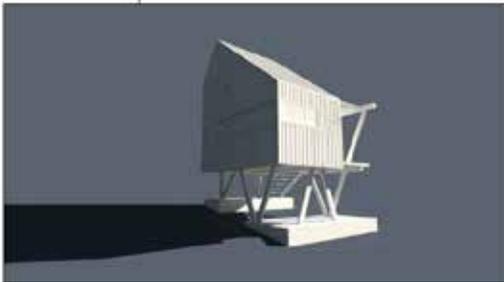
La casa Ka no podía ser de otra manera que liviana. Se optó por la madera como material principal de construcción, apostando a una lógica constructiva simple y rápida de ejecutar, sin

maquinaria pesada, con materiales disponibles en plaza que requieran poco mantenimiento. La K-HAUS está diseñada entonces en woodframe, revestido con chapa trapezoidal.

La arquitectura y el diseño en las tardes de Sarandí.

LA COLUMNA
ARQUITECTURA · DISEÑO
MATERIA · GARANTÍA

Jueves 15 h
Viva la Tarde
Sarandí 690



CLIMA Y ECONOMÍA

Este artefacto toma como punto de partida, dos datos de la realidad: el clima templado y el alto costo de construcción. El diseño de un refugio para un lugar con clima templado y uno de los costos de construcción más altos, no sólo de la

región sino del planeta, no puede seguir las lógicas convencionales ni de construcción ni de equipamiento y habitabilidad. Requiere incluso cuestionarse las proporciones habituales entre la superficie interior y exterior (techada) de una vivienda, siendo que la segunda tiene un costo muy inferior y es utilizable la mayor parte del año.

Clavadoras a gas para colocación de zócalos, planchuelas metálicas y estructuras de madera.

- ▶ **A)** Para clavos de acero endurecido en la colocación de zócalos en todo tipo de paredes (hasta 50 mm. de longitud), así como también con la misma máquina con clavos de terminación para contramarcos y estructuras de madera (hasta 65 mm. de longitud).
- ▶ **B)** Para clavos especiales en colocación de: planchuelas metálicas, marcos galvanizados para paredes de yeso, alfajías etc. en planchadas, pisos o paredes de hormingón.
- ▶ **C)** Para estructuras de madera (framing), decks, siding con clavos de 50 , 75 , 83 y 90 mm. anillados (para mejor fijación aún en maderas blandas como pino y álamo) y galvanizados en caliente (para resistir mejor la oxidación sobre todo en construcciones cercanas al mar).



"Un límite distinto no se encuentra en ninguna parte, excepto por un cambio gradual en el dominio. Se podría decir que una arquitectura ideal es un espacio al aire libre que se siente como el interior y un espacio interior que se siente como el exterior. Es una estructura anidada, el interior es invariablemente el exterior y viceversa. Mi intención era hacer una arquitectura que no se trata de espacio ni de forma, sino simplemente de expresar las riquezas de lo que son casas y calles -entre-".

Sou Fujimoto, 2008, Oita, Japón

LÍMITE INTERIOR - EXTERIOR

La proporción tradicional entre la cantidad de metros cuadrados de espacios interiores y exteriores techados de las viviendas uruguayas, suele tener una lógica más propia de un clima riguroso que de uno templado.

Durante la mayor parte del siglo XIX y principios del XX, las viviendas criollas solían tener generosos espacios exteriores techados. Galerías interiores y patios de invierno eran piezas clave de las casas patio urbanas. Las viviendas rurales solían estar rodeadas de amplias galerías donde discurría buena parte de la vida doméstica.



*Con garrafas de gas,
livianas y transportables.*

*Independécese de la
energía eléctrica y del
compresor de aire.*



la casa de la
ENGRAMPADORA

Wilson Ferreira Aldunate 1171

Tels.: 2900 8488 - 2902 4083

www.lacasadelaengrampadora.com.uy

Pero la presión creciente del costo de construcción, parecería haber tendido a la eliminación de estos espacios de transición entre el interior y el exterior, para abaratar el costo final de las viviendas vernáculas. Los espacios interiores de la vivienda también se redujeron, se dirá con razón, pero no se puede negar que la proporción final de esos espacios exteriores techados en el total



construido, tiende a desaparecer. Por lo menos a ser relegado en la construcción inicial. Siendo estos espacios, menos costosos de construir y perfectamente utilizables durante la mayor parte del tiempo, especialmente en el caso de las viviendas de temporada, debería llevarnos a reconsiderar seriamente el asunto.

La Casa Ka, parte de esta premisa y vuelve a poner en valor el espacio exterior techado de la vivienda, proponiendo una cápsula de habitar mínima (interior), rodeada de espacios exteriores techados.

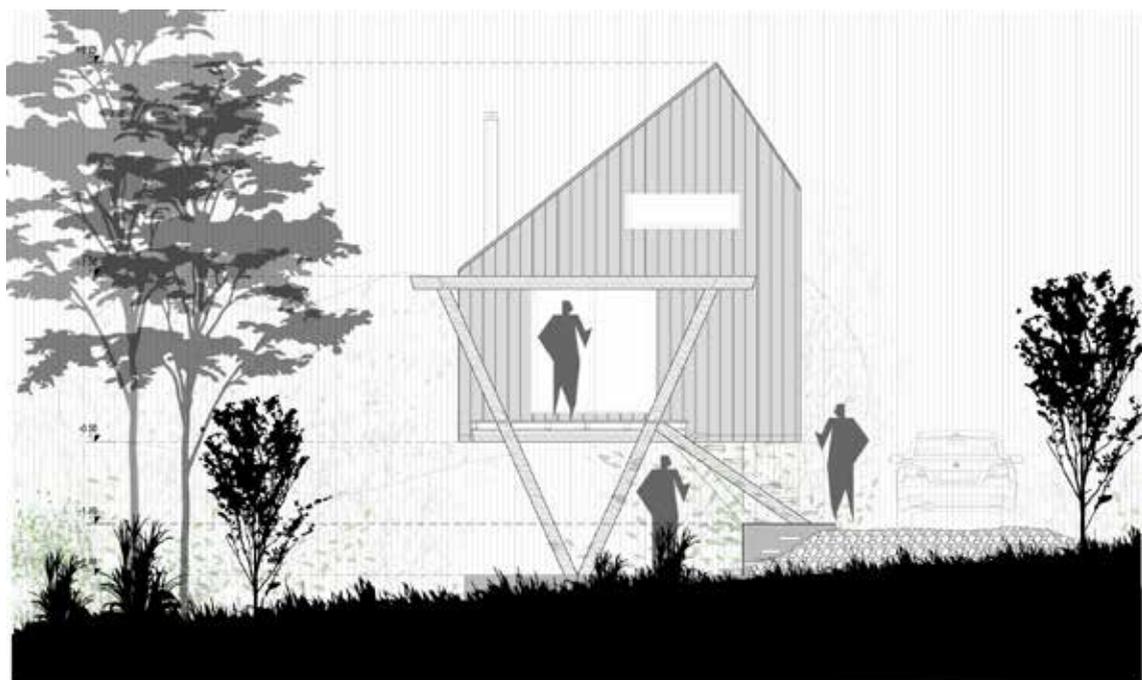
De manera análoga a un velero, con su cubierta exterior, un cockpit protegido por una lona y una cabina interior, bajo cubierta, donde habitar al resguardo de las inclemencias del clima, la casa Ka se plantea como una sucesión de espacios más o menos protegidos, que van desde esa cabina que protege al habitante durante los meses más rigurosos del año, hasta una sucesión de terrazas y espacios menos protegidos de la intemperie, aprovechando el clima templado local.



EL ESQUEMA TRIPARTITO

La estrategia adoptada es la de una cápsula mínima de habitar apoyada sobre pilotis de madera, conformando una secuencia de espacios habitables organizados en tres niveles. A nivel de suelo, un espacio cubierto se conecta a través de una escalera exterior a un deck pergolado que a

su vez está adosado al nivel principal de la “Cabinna”, conformando el “piano nobile” del proyecto. Como remate, un techo a dos aguas genera el espacio para un entresijo o dormitorio, completando el tercer nivel del proyecto.



FACHADA OESTE

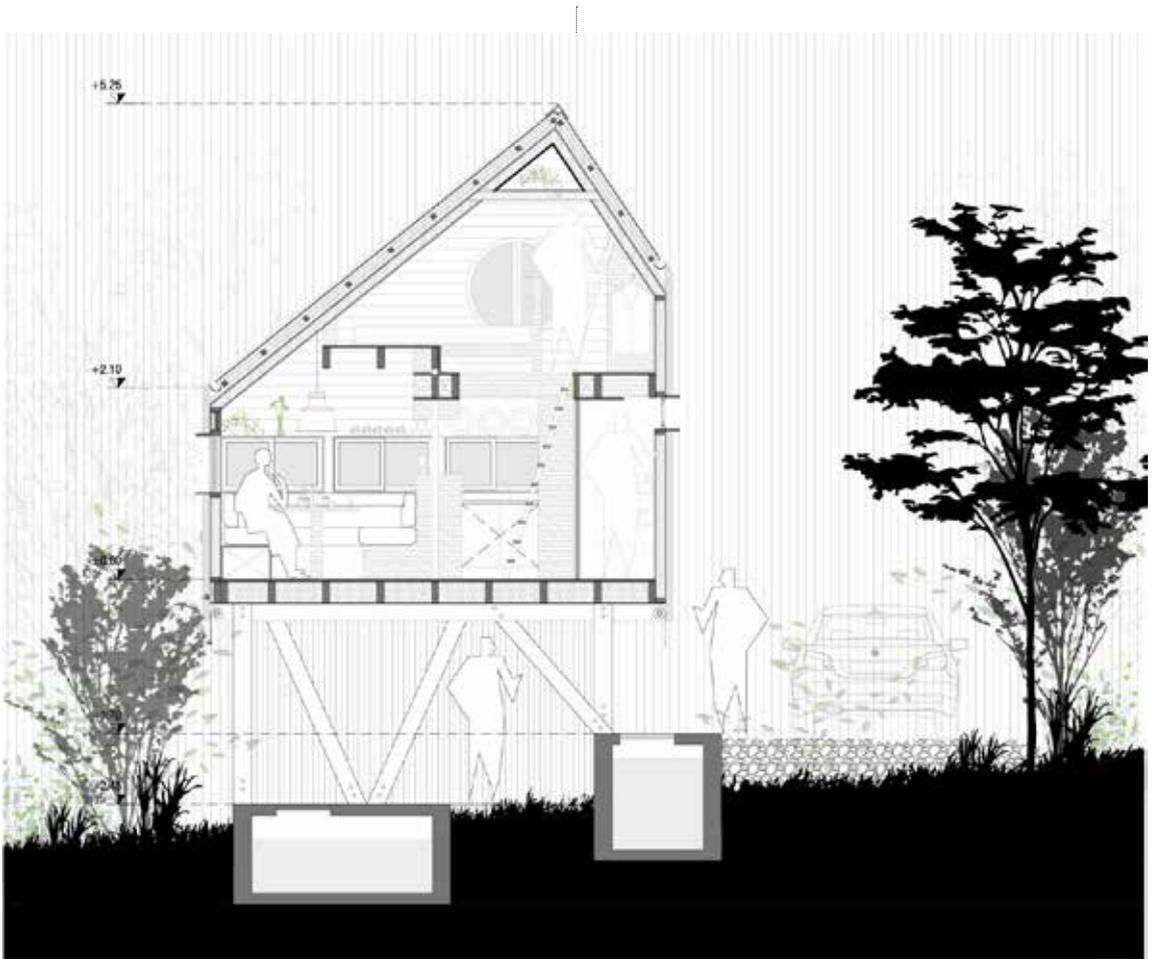
Esc. 1/100

0 1 2 3 5

Este esquema en tres niveles tiene varias ventajas, pudiendo según el caso adaptarse a terrenos muy pequeños, escarpados, con grandes desniveles o con buenas vistas potenciales, minimizando el impacto sobre el suelo en ecosistemas sensibles.

También funciona como la primer etapa de un Master Plan más ambicioso donde, a medida que se disponen de recursos, se van cerrando y transformando ambientes exteriores en interiores, transitando así el camino que va de la lógica

naval (cabina interior mínima rodeada de decks exteriores cubiertos) a la lógica más onerosa de habitabilidad mínima, exclusivamente interior, de la normativa municipal.

**CORTE AA**

Esc. 1/100

0 1 2 3 4 5

EL BASEMENT REINTERPRETADO

El Wood-frame norteamericano tradicional, prevee un sótano de hormigón o basamento-habitable que hace las veces de fundación, ancla y espacio de servicio multi-uso para la vivienda liviana que se construye arriba. La casa Ka adapta este modelo, en clave vernácula, sustituyendo el basement o "Crawl space" gringo por una serie de depósitos de hormigón destinados al almacenamiento de aguas negras, grises y pluviales, que habitualmente quedan desaprovechados

como infraestructura desconectada a la construcción principal. En este caso se los incorpora para que cumplan una triple función: Depósito Sanitario tripartito (aguas negras, grises y pluviales), Fundación-ancla de la cápsula liviana, y pavimento del espacio exterior techado que se genera debajo de ella. Se optimizan así los recursos con este dispositivo multi función.

EL TIMBER FRAME COMO GENERADOR EFICIENTE DE ESPACIO

La separación del artefacto del suelo se resuelve mediante un entramado pesado (Timber Frame) de pilotes dispuestos de manera triangulada, con conectores de acero, para contrarrestar los esfuerzos horizontales del viento. La estructura, no sólo se adapta a terrenos accidentados, sino que genera a un costo mínimo, un nuevo espacio habitable debajo de la cabina cerrada.



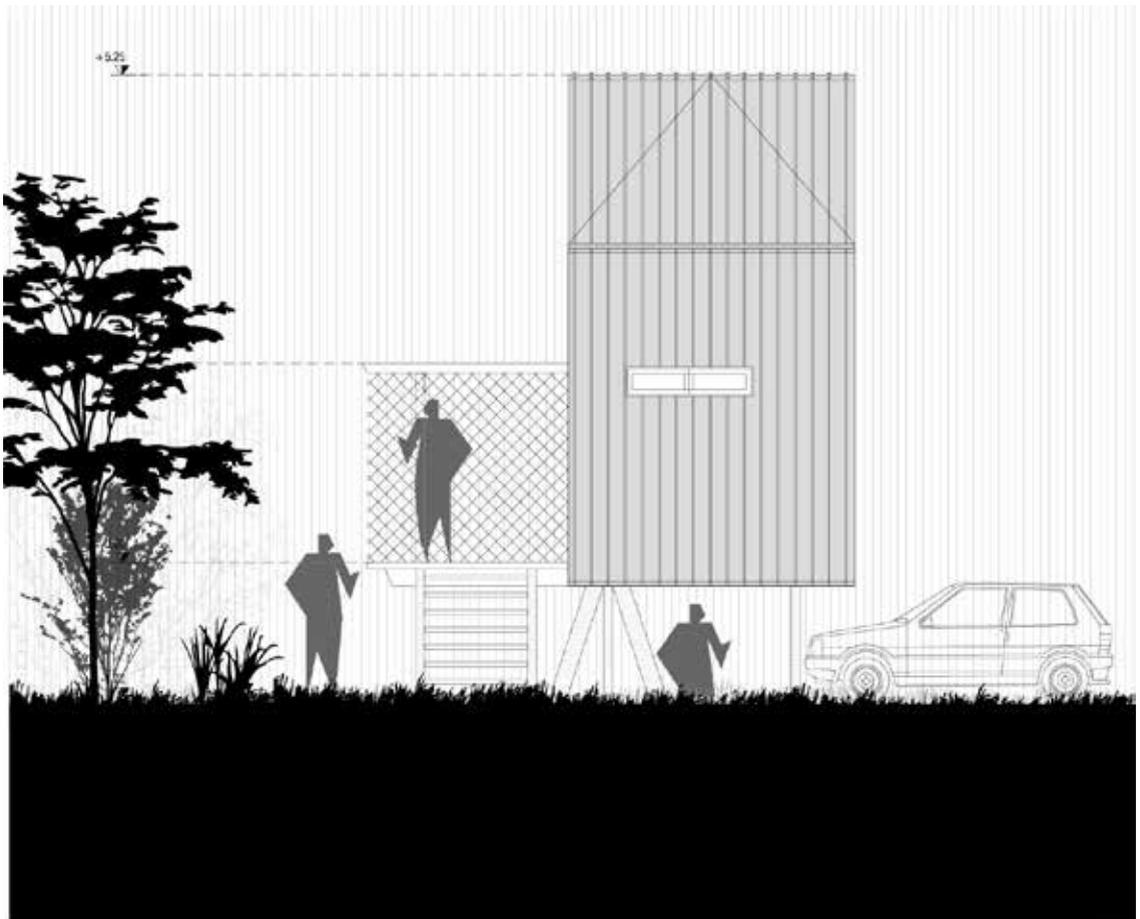
FACHADA NORTE

Esc. 1/100



De la misma manera, un deck pergolado adosado a la cabina, aumenta la superficie habitable, con cierto grado de protección, así como también la superficie cubierta del nivel suelo y sirve de espacio de transición entre el interior de la

cápsula habitable y la intemperie total. Ambos espacios intermedios pueden cerrarse progresivamente a futuro, partiendo de una inversión inicial mínima.



FACHADA SUR

Esc. 1/100



BALLOON FRAME

Una escalera exterior conecta ese primer nivel "suelo" con el deck superior, conectado con el artefacto principal: una cabina cerrada, diseñada en entramado ligero con montantes continuos entre los dos niveles (Balloon Frame). Todo em-
placado con multilaminados fenólicos estruc-

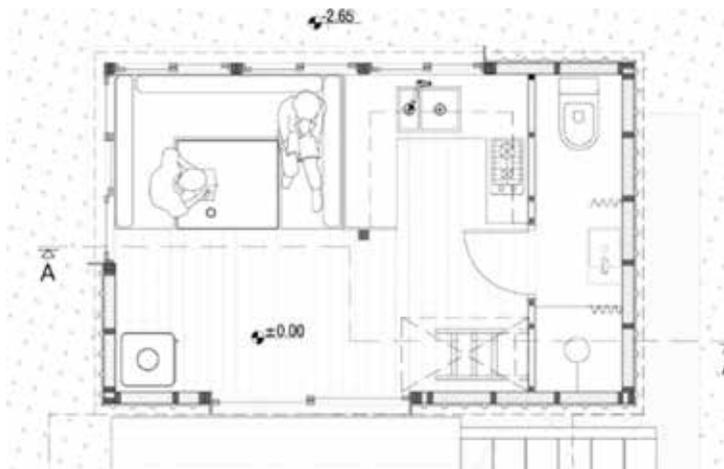
turales, OSB como terminación interior y chapa trapezoidal como terminación exterior. Las aislaciones húmedas y termoacústicas se resuelven con tela de fibra de polietileno de alta densidad y lana de vidrio, respectivamente.

EL REFUGIO MÍNIMO

El espacio principal del refugio mínimo está equipado con mobiliario interior deudor del *savoir faire* náutico.

Un sofá en U que rodea una mesa rebatible, con una ergonometría a mitad de camino entre su

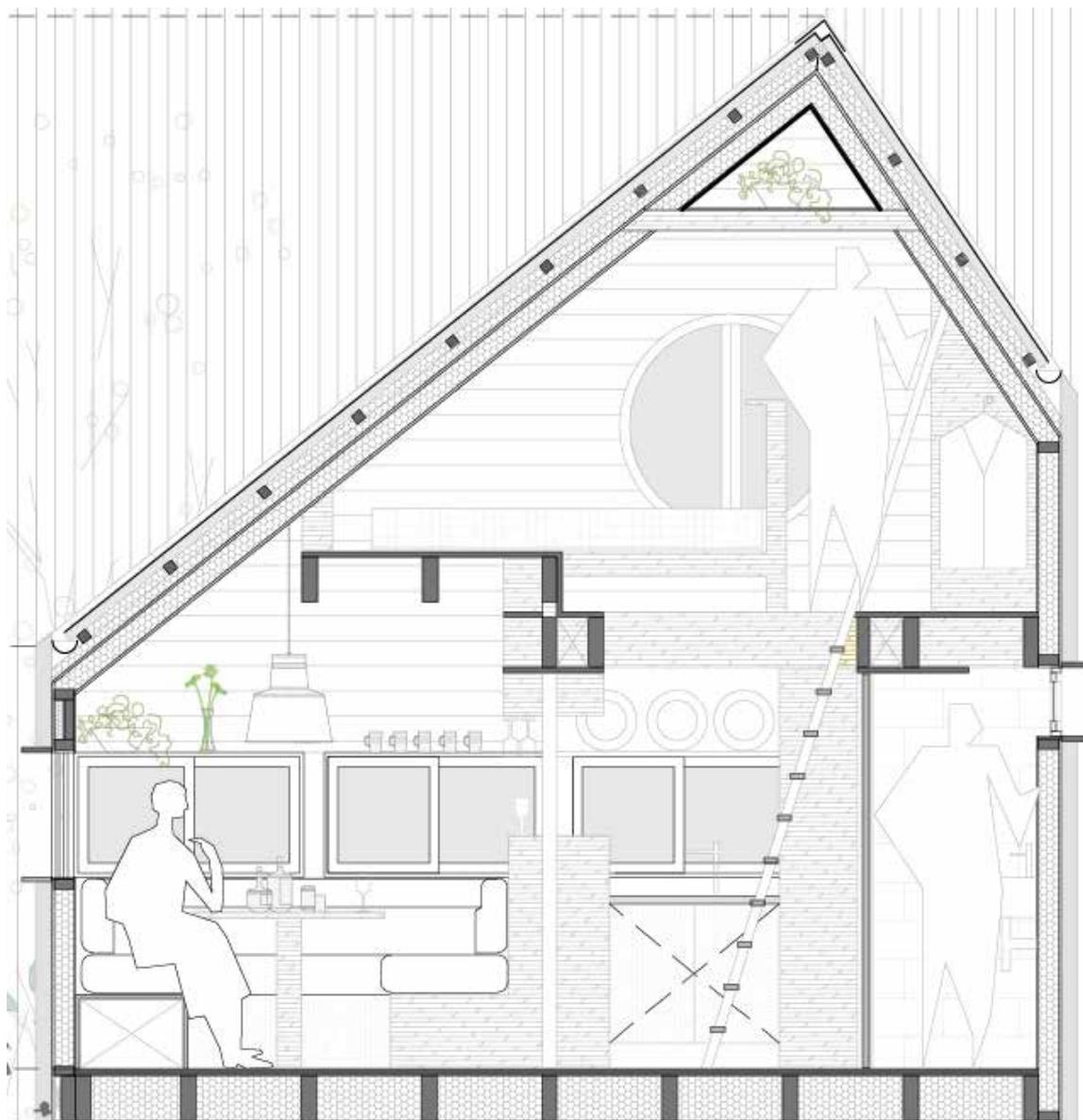
homónimo terrestre y una silla, resuelve simultáneamente el Estar y el Comedor. Fórmula imbatible en economía de espacio del diseño naval. El dispositivo además, es fácilmente transformable en una cama doble, habilitando un tercer posible uso de ese espacio principal.



Una pequeña cocina, también organizada en forma de U, resuelve las necesidades básicas de una vivienda de temporada, con una piletta, dos anafes, dos pequeños hornos eléctricos y una barra-mesada que articula ambos sub ambientes.

El primer nivel de esta nave terrestre se completa con un baño compartimentado, permitiendo un triple uso en simultáneo. Una escalera marinera

conduce al attillo que oficia de vestidor y una cama doble, aprovechando el espacio generado por el techo asimétrico a dos aguas.





FACHADA ESTE
Esc. 1/100

0 1 2 3 4 5

UTILITAS Y VENUSTAS

El resultado es una máquina de habitar eficiente que ocupa menos superficie exterior que un contenedor de 20 pies, pero duplica su superficie útil interior, resolviendo las necesidades habitacionales de cuatro personas. La Casa Ka

obtiene espacios interiores y una volumetría exterior más enriquecidos y proporcionados que aquellos obtenidos a partir de contenedores marítimos modificados.



NUEVA PARTIDA

GDYTOOL

COMPRESORES DE AIRE

MOTOR SIN CARBONES Y LIBRE DE ACEITE,
SUPER LIVIANOS Y EFICIENTES!!

GDY 1060 (18V)



DOS
BATERIAS
DE LITIO
POR
EQUIPO

PARA QUE LA FALTA
DE ENERGÍA NO TE
CONDICIONE.

Principales usos: Hasta 2 clavadoras de terminación medianas, clavadora grande de clavo con cabeza, engrampadoras de tapicería y carpintería, inflado de neumáticos, etc.

GDY 1080 (18V)



DOS
BATERIAS
DE LITIO
POR
EQUIPO

HÍBRIDO
220V/
2 BATERIAS
18V



GDY 660 (220V)



GDY 1090 (18V/220V)

EL COMPRESOR MÁS
COMPACTO PARA USO
CON ENERGÍA ELÉCTRICA.

Wilson Ferreira Aldunate 1171
Tels.: 2900 8488 - 2902 4083
www.lacasadelengrampadora.com.uy

(098) 682 485



ESTACIONAMIENTO PARA CLIENTES MALDONADO 931



la casa de la
ENGRAMPADORA