

CONICET



ASOCIACION



DE VIVIENDA
ECONOMICA

C E V E

Manual para la fabricación de Ecocabriadas

Cercha de madera reciclada de pallets



Strzelecki, Federico

Manual para la fabricación de ecocabriadas: cercha de madera reciclada de pallets / Federico Strzelecki ; Natalia Fernández ; Daniela López ; Editado por Lucio Scardino ; Ilustrado por Natalia Fernández. - 1a ed. ilustrada. - Córdoba : Asociación Vivienda Económica- AVE, 2025. Libro digital, PDF - (Manuales ; 1)

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-987-48661-7-2

1. Técnicas de Construcción. 2. Reciclaje de Residuos. 3. Madera. I. Fernández, Natalia II. López, Daniela III. Scardino, Lucio , ed. IV. Fernández, Natalia, ilus. V. Título.
CDD 690

Manual para la fabricación de Ecocabriadas **Cercha de madera reciclada de pallets**

Este manual es una publicación del Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE, CONICET-AVE) bajo el sello editorial de la Asociación de la Vivienda Económica que tiene por objetivo compartir conocimiento técnico para la fabricación de ecocabriadas a base de pallets reciclados.

Es un producto elaborado por el Área de Sistemas y Componentes Constructivos en coordinación con las Áreas de Comunicación y Vinculación Tecnológica de dicho centro de investigación y desarrollo.

Autores: Federico Strzelecki, Natalia Fernández Molina y Daniela López

Ilustración: Natalia Fernández Molina

Edición y diseño: Lucio Scardino



Una producción del Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE, CONICET-AVE).

Área de Sistemas y Componentes constructivos

Alberto Floreano, Federico Strzelecki, Natalia Fernández Molina, Miguel González

Área de Comunicación

Lucio Scardino, Daniela López

Contacto

Correo: comunicaciones@ceve.org.ar

Redes sociales: @aveyceve

Web: www.ceve.org.ar

Tel: 0351 4894442

Dirección: Igualdad 3585, Villa Siburu, X5003BHG, ciudad de Córdoba

Contenidos

| | |
|---|-----------|
| ¿De qué se trata este Manual? | 4 |
| 1. ¿Qué es y para qué sirve una cercha o cabriada? | 4 |
| Partes de una cabriada | 4 |
| Ejemplos de cerchas | 5 |
| Características principales: | 5 |
| ¿Qué es una cubierta liviana? | 5 |
| Detalle de la cubierta | 5 |
| 2. Herramientas e insumos para fabricar la ecocabriada | 6 |
| Herramientas | 6 |
| Insumos | 6 |
| 3 Proceso de fabricación | 7 |
| Paso 1. Desarmar los pallets para retirar las maderas | 7 |
| Paso 2. Cortar las tablas | 7 |
| Paso 3. Armado de la plantilla | 8 |
| Paso 4. Clavado | 10 |
| Paso 5. Matriz | 12 |
| 4 Recomendaciones | 12 |

¿De qué se trata este manual?

Este manual tiene como objetivo la divulgación de una tecnología fácilmente apropiable, para la que se utilizan materiales y herramientas simples y de fácil acceso, y se requieren conocimientos básicos de carpintería, que permite la producción de elementos estructurales para cubiertas livianas como chapas, cielorraso y aislación.

En la fabricación de la ecocabriada se utilizan maderas provenientes de pallets reciclados, lo cual le permite dar un segundo uso a este material de descarte mediante su incorporación a un circuito de economía circular.

Generalmente cuando los pallets terminan su vida útil, son descartados como residuo común o en el mejor de los casos triturados y utilizados como combustible.

En Argentina se utilizan y descartan cada día tarimas de madera clasificadas según su utilidad en pallets de un solo uso o de ciclos limitados. Los primeros, también denominados "descartables", de "fondo perdido" o "one way", son utilizados para cargas inferiores a los 400 kg. En tanto, los pallets de ciclos limitados soportan cargas entre 400 a 800 kg, y son descartados luego de 3 o 4 usos.

Para la fabricación de las ecocabriadas se utilizan las maderas recicladas provenientes de este segundo grupo de tarimas.

Partes de una cabriada

Referencias:

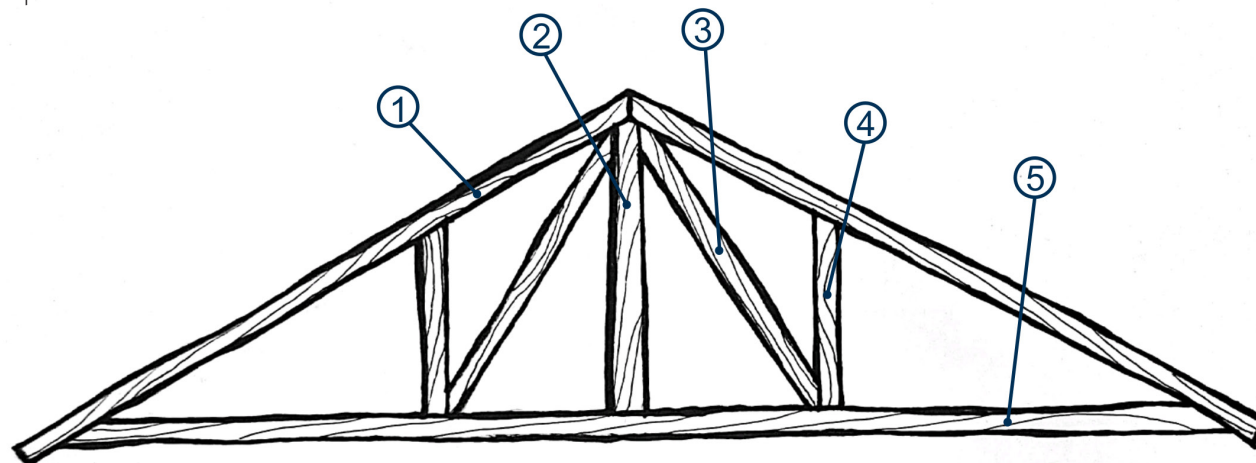
1. Cordón Superior
2. Pendolón
3. Diagonal
4. Montante
5. Tirante o cordón inferior

1. ¿Qué es y para qué sirve una cercha o cabriada?

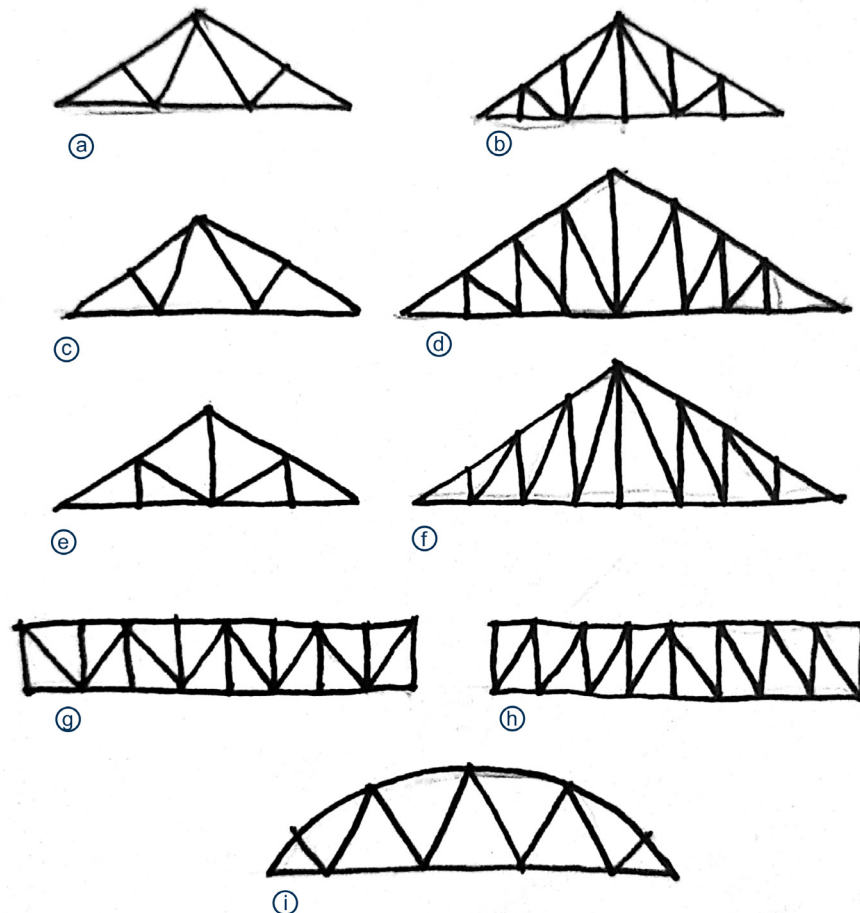
La cabriada o cercha es una estructura de metal, madera u otro material resistente y delgado, que se utiliza en la parte superior de una vivienda. Su función es actuar como soporte del cielorraso, aislante térmico e hidrófugo y de la chapa.

Está formada por barras rectas interconectadas en nodos formando triángulos planos. Las ecocabriadas de CEVE que presenta este manual, tienen la particularidad de contar con tres caras que permiten mayor resistencia a partir de su robusticidad.

El armado de una ecocabriada permite utilizar retazos de madera o tablas de palets para construir un elemento estructural que cubra las distancias que tienen los techos de las viviendas.



Ejemplos de cerchas



Referencias:

- a. Fink o "W"
- b. En abanico
- c. Fink combada
- d. Howe

- e. De pendolón
- f. Pratt
- g. Warren plana
- h. Pratt plana
- i. De arco y cuerda

Características principales

- Se pueden utilizar piezas delgadas o esbeltas y de dimensiones variables como las tablas de pallets.
- Los nudos se pueden lograr con uniones clavadas o abulonadas.
- Se pueden cubrir distintas luces o longitudes. En el ejemplo de este manual se presentará una cercha con luces de 3.5 metros.
- De fácil construcción. Se requieren herramientas accesibles y tareas sencillas.

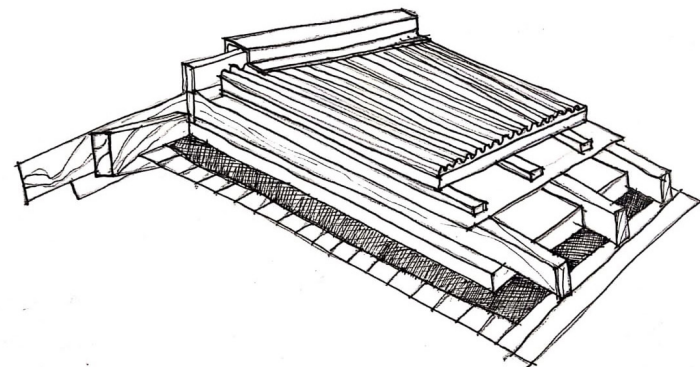
¿Qué es una cubierta liviana?

Se da el nombre de cubierta o techo a la estructura que forma el último diafragma de la construcción, es decir la parte superior y exterior de una vivienda. Tiene como misión proteger la construcción y a los habitantes de las inclemencias del clima como viento, lluvia o calor extremo.

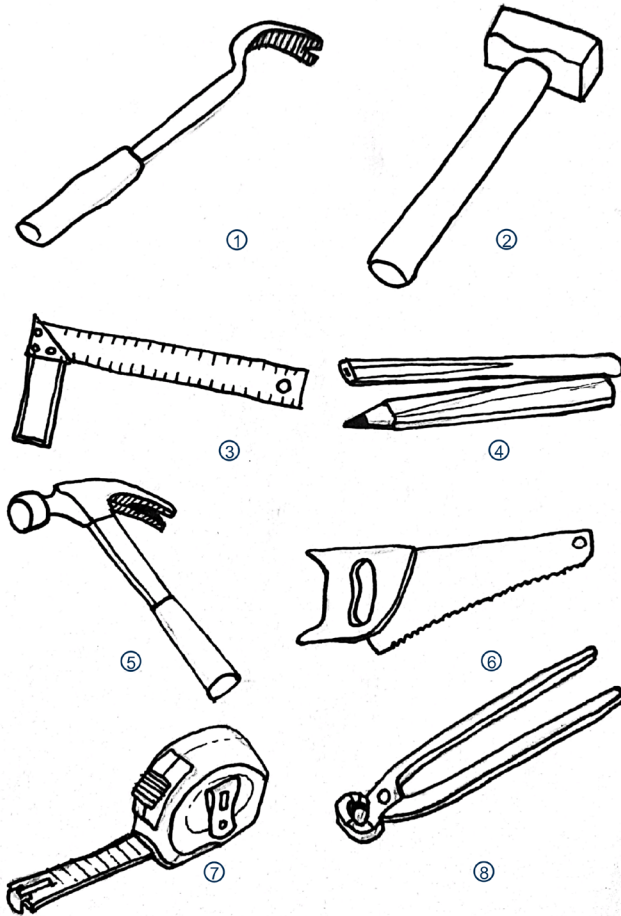
Cuando los materiales que se utilizan para construir la cubierta son livianos como chapas, tejas con estructuras metálicas o de madera, se dice que la cubierta es liviana.

La cercha o estructura que se propone trabajar en este manual es para una cubierta liviana específicamente de chapa, que es comúnmente el material más utilizado en la construcción de viviendas en barrios populares.

Detalle de la cubierta



2. Herramientas a utilizar en la fabricación de la ecocabriada



Referencias:

1. Uña
2. Maza
3. Escuadra
4. Lápiz de carpintero

5. Martillo de carpintero
6. Serrucho
7. Cinta métrica
8. Tenaza

Insumos

1. Tablas de madera provenientes de pallets disponibles con un espesor no menor a 1,5 centímetros (cm.).
2. Clavos espiralados de 2"
3. Plantilla (matriz) de fabricación.
4. Plantilla de disposición de clavos en cada unión.

Clasificación de maderas de tarimas según dimensiones

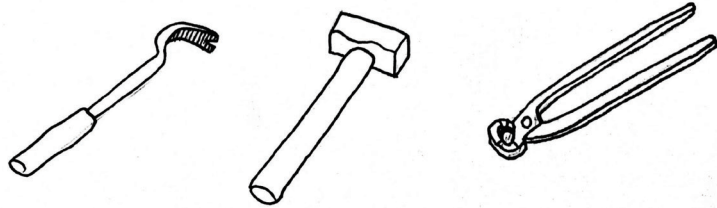
| Tipo | Dimensiones | Código |
|------------------|-------------|---------------|
| Pallet Americano | 1,3 x 1,0 m | ISO 6780 |
| Pallet Británico | 1,2 x 1,0 m | ISO 6780-IRAM |
| Euro Pallet | 1,2 x 0,8 m | ISO 6780-IRAM |
| CP3 114 x 114 | 1,1 x 1,1 m | IRAM. |

3. Proceso de fabricación

Paso 1. Desarmar los pallets para retirar las maderas

Herramientas necesarias

- Uña
- Maza
- Tenaza



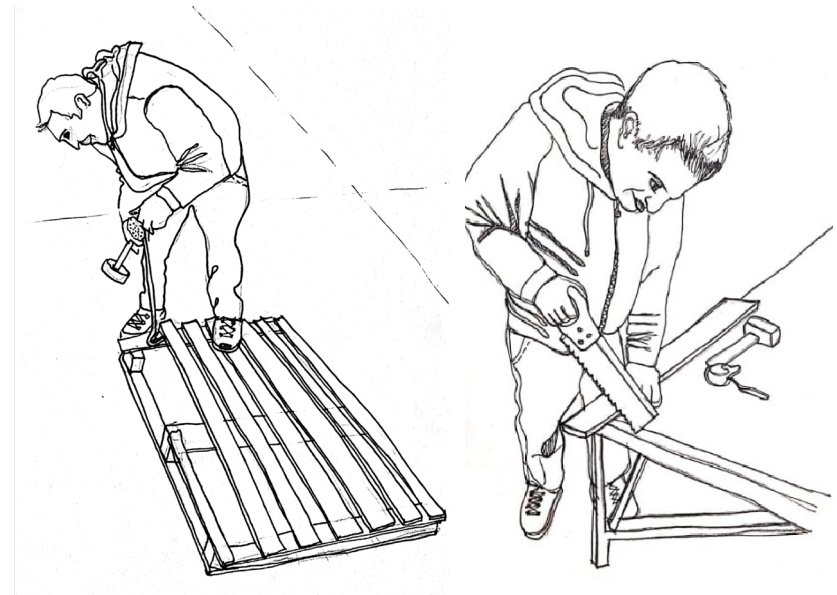
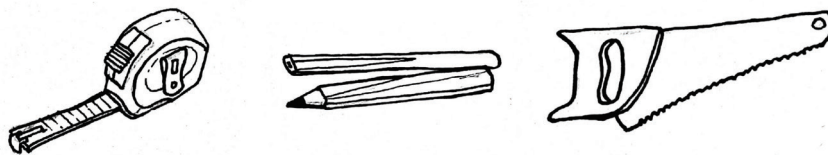
El primer paso será retirar las maderas de los pallets con ayuda de la uña clavándola entre las maderas y golpeándola con la maza.

Una vez que las maderas se aflojan de la estructura, se limpia y se quitan los clavos. Es muy importante el retiro de todos los clavos de cada madera para evitar cualquier accidente.

Paso 2. Cortar las tablas

Herramientas necesarias

- Cinta métrica
- Lápiz de carpintero
- Serrucho



Desarmado de pallets

Cortado de tablas

El corte de tablas se realiza siguiendo los pasos de la tabla de cortes donde se describe la cantidad de madera requerida y sus correspondientes dimensiones.

En esta etapa se sugiere realizar el corte y desechar la parte más dañada por el desclavado.

Así, se garantiza tener maderas más sanas y resistentes.

Tabla de cortes

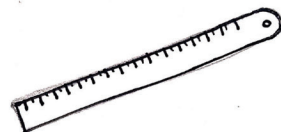
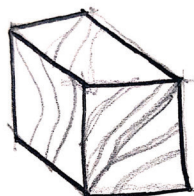
La tabla de cortes muestra un ejemplo para una cabriada de 3,5 metros.

| Designación | Longitud | Cantidad |
|-------------|----------|----------|
| A | 1,20 | 5 |
| B | 1,00 | 4 |
| C | 0,80 | 4 |
| E | 0,60 | 5 |
| F | 0,50 | 3 |
| G | 0,35 | 1 |
| H | 0,15 | 2 |

Paso 3. Armado de la plantilla

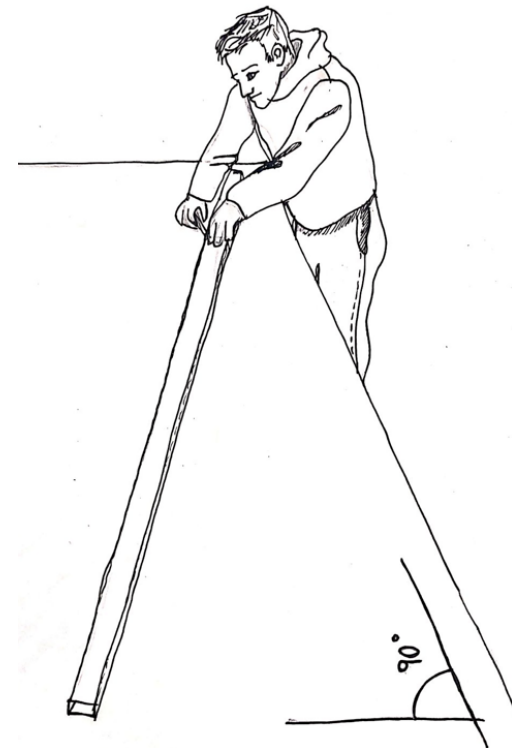
Herramientas necesarias

- Superficie plana de madera
- Tacos de madera de 3 pulgadas de alto (7,5 cm.)
- Lápiz de carpintero
- Regla



Se trazan dos líneas perpendiculares en una punta para que quede dibujada la escuadra de la ecocabriada. Sobre esta escuadra se dibuja la silueta de la cabriada que se desea fabricar.

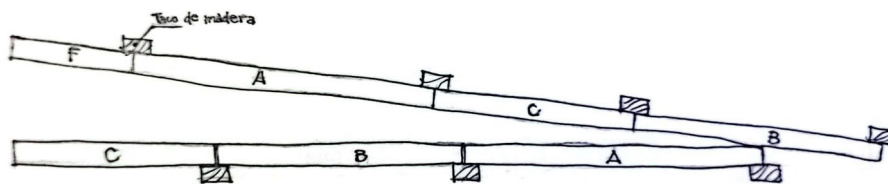
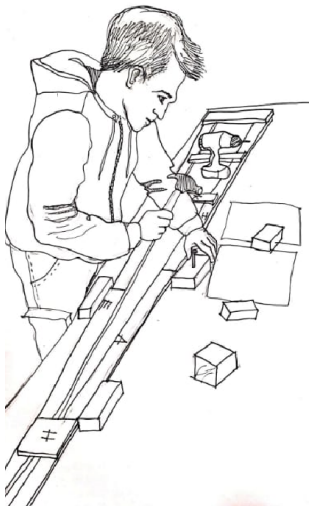
Durante el proceso de armado de la ecocabriada se colocarán tacos sobre la superficie plana (no en la cercha) para garantizar las dimensiones del elemento estructural y actuarán como topes en el momento del montaje de maderas.



Para el trazado se sugiere seguir las indicaciones del siguiente plano que da cuenta de la ubicación de los montantes, es decir, las tablas que están ubicadas de manera vertical y vinculan el cordón superior y cordón inferior de la ecocabriada.

Primera cara

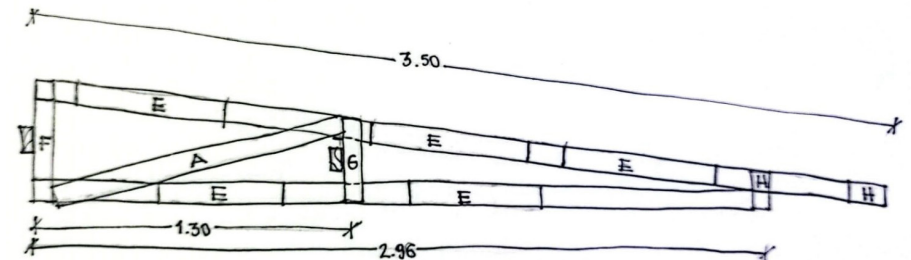
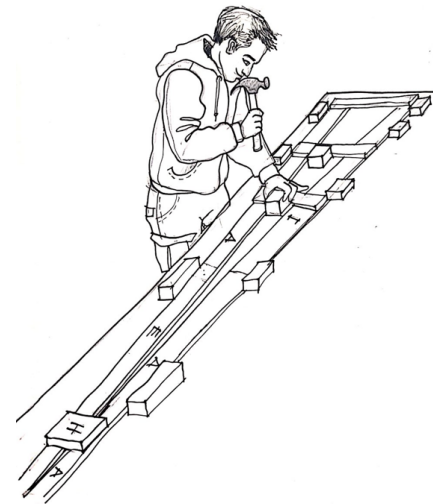
Se colocan las maderas de la primera cara que servirá de referencia y se ubican los tacos fijándolos a la base con clavos o tornillos. Los tacos deberán ser colocados en los vértices, en los montantes y en las uniones de los distintos tramos.



Nota: Verificar medidas de cada pieza en la tabla de cortes de la página 8.

Segunda cara

Una vez que está armada la primera capa se colocan los montantes, diagonales y las tablas de uniones tal como lo muestra el plano.



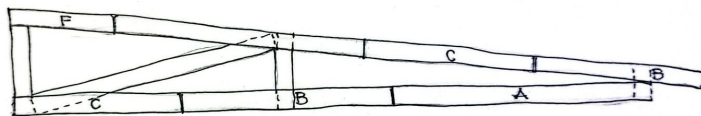
Nota: Verificar medidas de cada pieza en la tabla de cortes de la página 8.

Tercera cara

En esta última cara se colocan las tablas del cordón superior y cordón inferior que resistirán las mayores cargas en el uso de la ecocabriada.

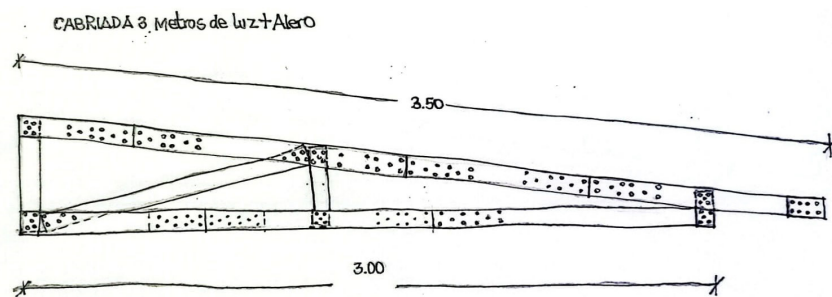
De esta manera, la cercha adquiere el espesor necesario para su objetivo.

Tercera Cara



Nota: Verificar medidas de cada pieza en la tabla de cortes de la página 8.

Esquema completo



Este manual presenta la elaboración de ecocabriadas de 3,5 metros de largo, sin embargo podrían requerirse otras medidas. En tal caso, se deberían adaptar las plantillas de armado a las medidas requeridas.

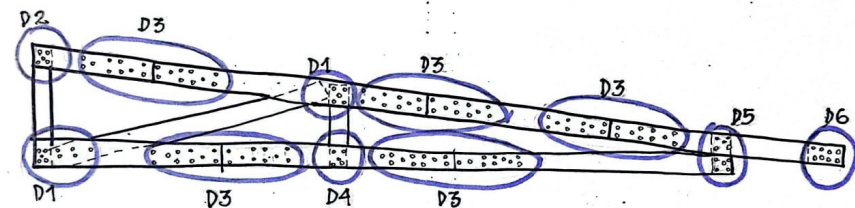
Paso 4. Clavado

Herramientas necesarias

- Martillo
- Clavos de dos pulgadas espiralados
- Lápiz de carpintero



Una vez posicionadas todas las tablas se procede al clavado tal como lo indica el siguiente dibujo con el objetivo de unir las distintas partes.



Nota: Ver detalles de clavado en página 11.

Cuando finaliza el marcado de las uniones se procede al calvado para armar la estructura completa. Se recomienda como primer paso colocar un clavo en cada unión de tal manera que la ecocabriada quede fija para luego proceder a colocar los clavos restantes.

Paso 5. Matriz

Una vez fabricada la primera cabriada quedará lista la mesa de clavado para continuar el proceso, es importante que las siguientes producciones respeten el posicionamiento de las tablas que están marcadas por los tacos.

4. Recomendaciones

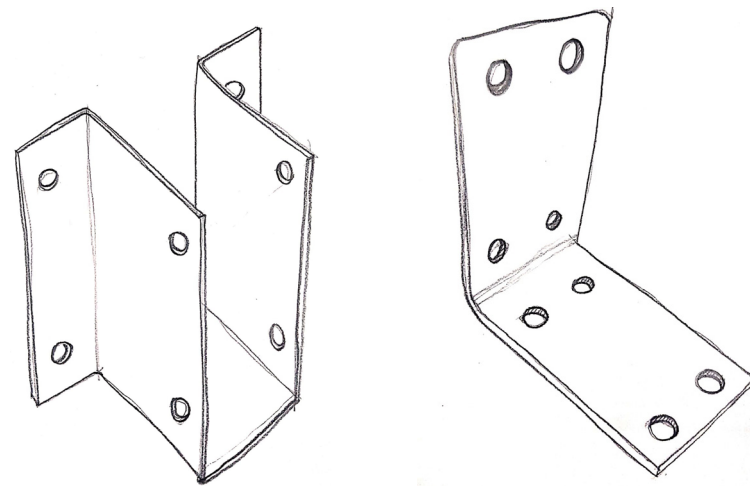
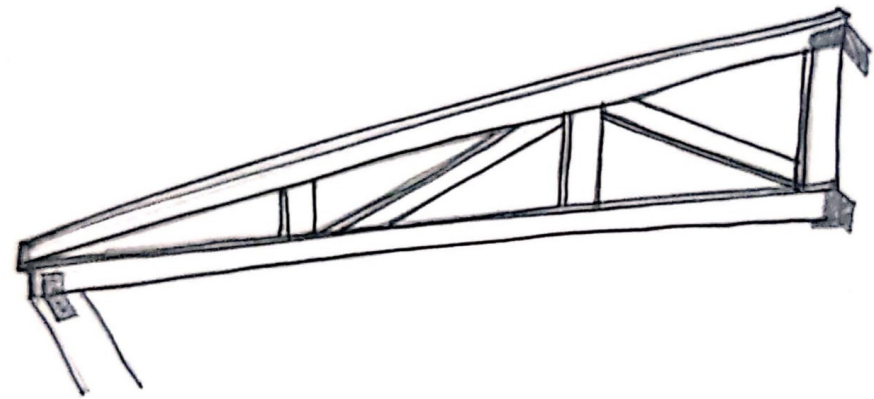
- Desechar las maderas rajadas, con fisuras o muchas perforaciones.
- Descartar aquellas maderas que presenten gran cantidad de nudos que resten resistencia.
- Respetar las separaciones de los clavos para evitar el desgarro de la madera.
- Si en el proceso de marcado de las uniones hay una perforación que se encuentra a menos de medio centímetro de las marcas, se sugiere ser aprovechada para su clavado.
- Para el clavado de los tacos es conveniente perforarlos previamente en el centro para evitar que se partan.
- Forma de anclaje en obra.

Se podrán utilizar elementos de sujeción de chapa que se comercializan en las madereras y/o corralones.

Los elementos de sujeción deben asegurar un correcto anclaje en la pared y evitar el vuelco lateral de la cabriada.

Elementos de sujeción

- Anclaje a muro
- Soporte de viga
- Ángulo en L





C E V E

