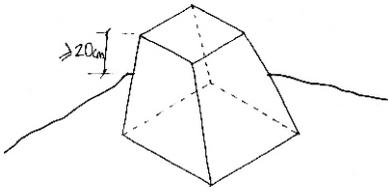


MANUAL BÁSICO

MATERIALES

CIMENTACIÓN



Piedra extraída de cantera local labradas con paramentos planos y a escuadra
Debe sobresalir 20cm de la cota del terreno

Se sitúan a la misma distancia que la estructura de pies derechos

ESTRUCTURA

MADERA MACIZA

Combinación de **madera rolliza y aserrada**

Pilares y vigas principales de rollizo de diámetro 15cm, correas inferiores rollizas de diámetro 10cm y correas superiores de madera aserrada, de escuadría 8 x 15cm.

Madera de **caoba africana**, con densidad de 460kg/m³

Sistema estructural de pórticos, distantes entre sí 4,5m

En las regiones trópico-húmedas, existe gran variedad de madera muy durable, sufriendo poco daño por parte de los insectos. Bosque ombrófilo: laurisilva, caoba, eucalipto

ATENER EN CUENTA:

1º. Cortar los árboles

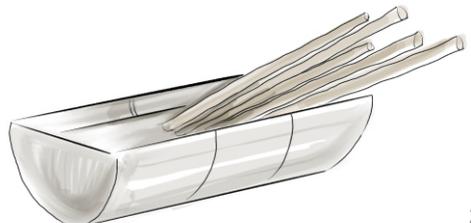
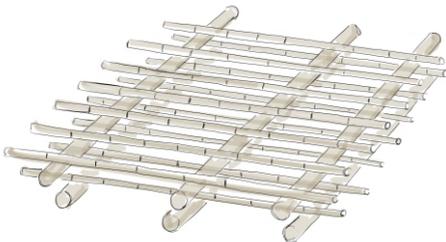


después acostados

2º. Colocar para secar bien en una posición que aumente la circulación del aire
primero en pie



3º. Líquido de protección de la madera (aceite de palma). Se impregna bien la madera



CUBIERTA

CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum*)

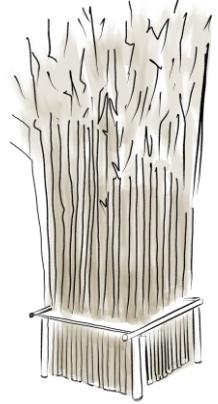
En la cubierta se utilizará a modo de encofrado perdido. Sobre las correas, para recibir al resto de los componentes de la cubierta

Tronco de diámetro aproximado de 5cm, y 5-6m de altura. Se compone de una parte sólida (bagazo), y parte líquida (jugo y sacarosa)

1º. Cortar la caña cuando esté madura. Justo encima del primer nudo, para evitar que el tronco acumule agua para albergar insectos



2º. Una vez cortados, los troncos se mantendrán se pie dentro de una cerca de madera, se dejan con ramas y hojas. Habrá que protegerlos del sol, estarán así de 4-8 semanas, dependiendo del clima. Con este tipo de preparación, la caña no sufrirá influencias de los hongos



ARCILLA

Este material junto con fibras vegetales y heces de ganado, conformará una torta a modo de aislante térmico e impermeabilizante

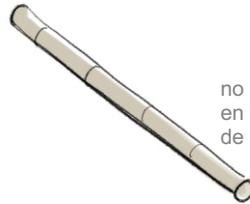
1º. Prueba decantación. Nos da información en cuanto a finos, arena, sustrato vegetal y arcillas



agitar enérgicamente
reposo 24 horas



2º. Prueba plasticidad. Se confeccionan unos cilindros de diámetro 3cm

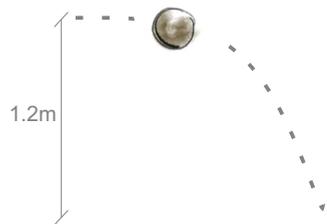


no deben romperse
en trozos menores
de 6mm

3º. Prueba cohesión. Se modelan unas bolas de diámetro 5cm



1 semana después, ya
secas, se lanzan desde
1,2m de altura



Si la bola no rompe en 2 ó 3 trozos al se arrojada,
la muestra es coherente

4º. Prueba retracción. Se confeccionan unas galletas de diámetro 9cm, y grosor 1cm



1 semana después, ya secas, no
deben sufrir una retracción mayor
a 3mm

HECES DE GANADO

Tras extraer el metano que forma parte de su composición. Es decir, la sustancia gaseosa que produce el mal olor de las heces, que puede ser utilizada como energía alternativa. La materia restante, ya inodora, es de color marrón oscuro y a simple vista tiene una apariencia similar a la de una tierra, pero cuenta con otras propiedades. Se puede utilizar para la fabricación de ladrillos mezclándola con arcilla, para rebozar las paredes como material aislante, o en nuestro caso, como parte de la composición para las cubiertas, como ayuda a impermeabilizar.

Es un estabilizador muy común, valioso principalmente por su efecto reforzador, debido a las partículas fibrosas y característica de repeler los insectos

FIBRAS VEGETALES

Tallos de trigo. Debe ser resistente, pero no excesivamente grueso de manera que entorpezca su manejo, con tallos de un diámetro no mayor a los 4mm y no menor a los 2mm, no quebradizo, pero tampoco muy rígido.

Función dentro de la mezcla: es un estabilizador natural, que haría la función de la cal o el cemento en una mezcla tradicional.

Para evitar el agrietamiento, incrementar la propiedad aislante de la mezcla.

Proporción mínima de refuerzos vegetales 4% del volumen

ACABADO SUELO

MADERA MACIZA

Sistema de entablado de madera maciza, clavado a los pares (soporte)

CERRAMIENTO

CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum*)

Intercalada. Unidas mediante cuerda de fibra vegetal a los pequeños montantes, a través de los que se van entrelazando cada 0.6m

TELA

En el caso del alojamiento, como protección para los mosquitos, que aparecen a partir de las 2:00 de la mañana y hasta el amanecer. Se adherirá al interior del revestimiento de caña.

CARPINTERÍAS

Listoncillos de madera de escuadría 5x5cm

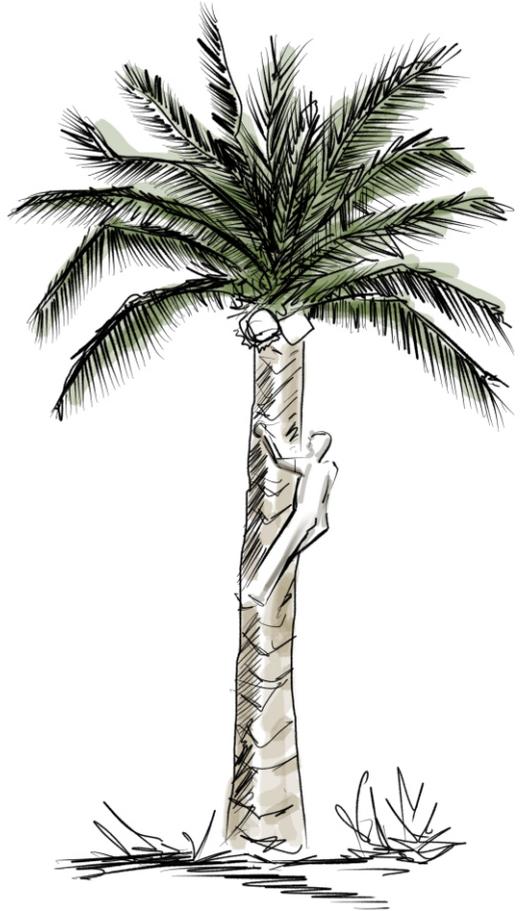


ACEITE DE PALMA

1º Se corta el fruto de la palma

2º Se tritura el fruto con un pisón

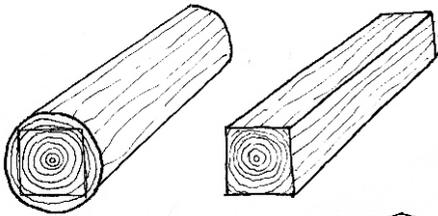
3º Se tamiza y se obtiene la extracción de aceite



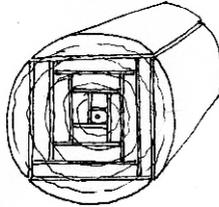
TRABAJOS DE LA MADERA

Métodos de troceado de la madera

1. Despiece enterizo

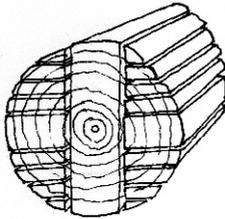


3. Despiece tangencial
Cada corte al hilo se hace perpendicular al anterior. No se mejora la calidad de las piezas extremas



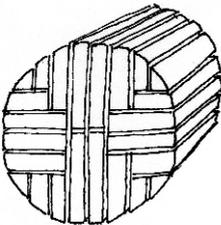
5. Despiece en cruz o encuartenado

En este tipo se corta una primera pieza de corazón, y luego las otras dos cruzadas definen la cruz central. El resto se aprovecha con corte girados 90° respecto a los iniciales



7. Despiece alternado, por cortes encontrados o en abanico

En el que después de obtener dos piezas en cruz, se van alternando los cortes al hilo en una cara y otra de cada cuarto de pieza

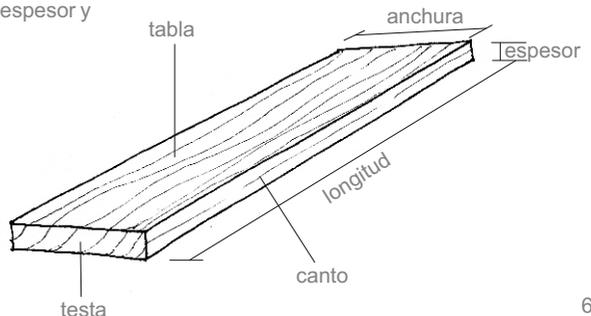


ESCUADRÍAS

La madera escuadrada toma diferentes denominaciones según sus dimensiones de espesor y

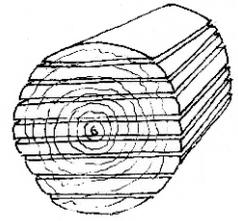
Escuadría

Es la dimensión de la testa de cada pieza. Viene dada por el producto de espesor x anchura



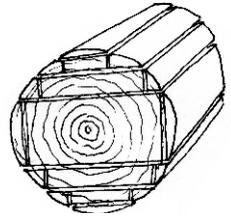
2. Despiece común, en plano, en plancha o a hilos paralelos.

Consiste en dar cortes al hilo paralelos, con los que se obtienen piezas de buena calidad



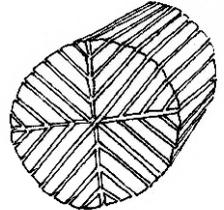
4. Despiece de París

Es una variante de despiece común, con el que se consiguen piezas de corazón de mayor dimensión

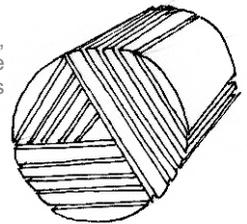


6. Despiece radial u holandés

Consiste en dar cuatro cortes d corazón que forman 45° y sacar luego las tablas por cortes al hilo, paralelos a uno de los cortes al corazón



8. Despiece de Cantibay O triangular tangencial, apropiado para piezas de corazón en malas condiciones



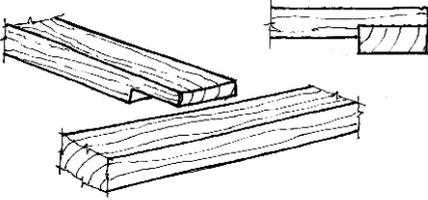
Los distintos tipos de **ensambles** se clasifican en: Ensamblados de nudo
Ensamblados de empalme
Ensamblados de acoplamiento

ENSAMBLES DE NUDO

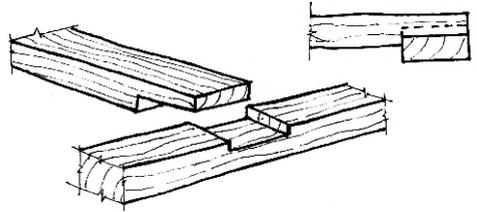
Los ensamblados de nudo permiten resolver los cruces, encuentros y esquinas, mediante las siguientes soluciones tipo:

1. Ensamblados de caja: consisten en hacer rebajos, en forma de caja, de modo que una pieza quede empotrada en la otra. Los más empleados son:

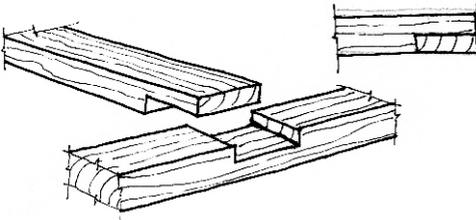
1.A. De simple entalladura, en el que sólo caja una de las piezas mientras que la otra queda entera



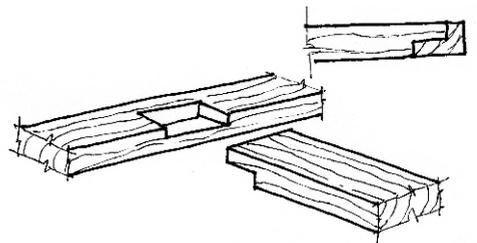
1.B. De doble entalladura, en el que se cajean ambas piezas



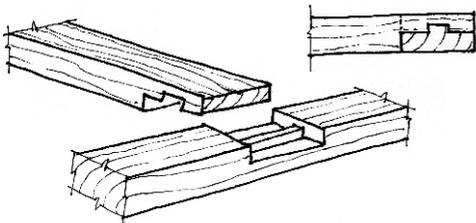
1.C. A media madera, cuando en piezas de igual espesor, la doble entalladura tiene en cada pieza una profundidad igual al espesor



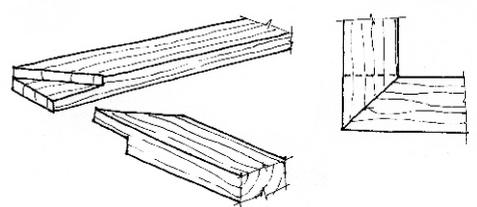
1.D. A testa oculta, es un ensamblado de encuentro cuya caja no cala toda la tabla, con objeto de ocultar el ensamblado por uno de sus cantos



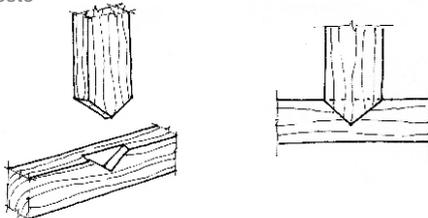
1.E. De doble caja o con almohadón, que evita el posible movimiento en el plano de la junta, de dos piezas que se encuentran



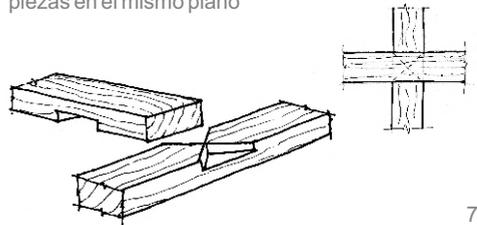
1.F. En Inglete, con corte a 45°, sólo aparente en una de las caras de la esquina



1.G. Por arista, es un ensamblado de encuentro, con doble corte oblicuo que no llega hasta el canto opuesto

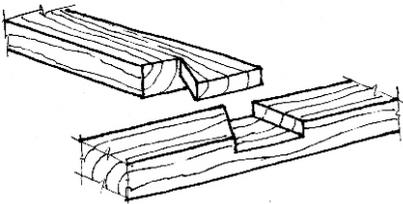


1.H. En cruz, es un ensamblado de cruce, que pese a ser a media madera, no permite colocar ambas piezas en el mismo plano

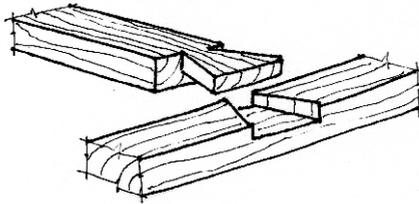


1.I. En cola de milano, que puede ser:

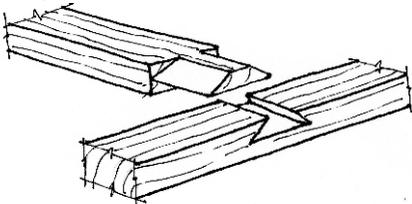
Simple y por tabla



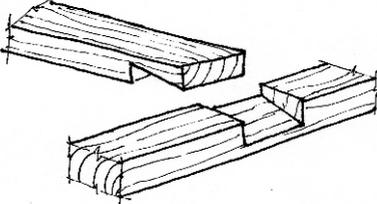
Doble y por tabla



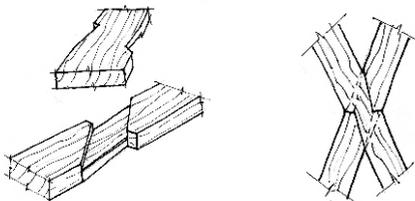
Doble y por testa



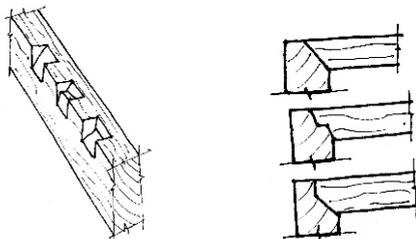
Simple por canto



1.J. En cruz de San Andrés, es un ensamble clásico de cruce de piezas en ángulo oblicuo, en el que, para evitar cortes demasiado agudos, se divide cada corte en dos que tienden a seguir las direcciones de las bisectrices de los ángulos definidos por las dos piezas que se cruzan.

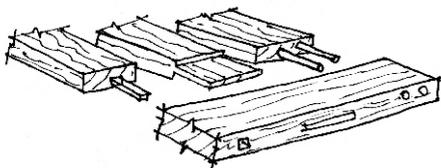


1.K. De corte a pluma, ensamble típico de apoyo de viguetas en jácenas, y de traviesas sobre montantes. Admite las variantes de : normal, con rebajo, y a pluma matada.

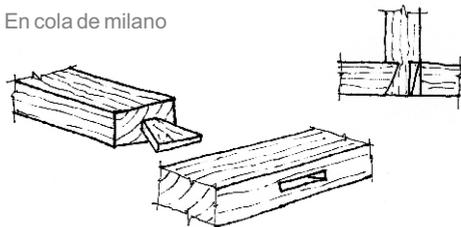


2. Ensamblajes de caja y espiga: se basan en la penetración de la espiga labrada en una de las piezas, dentro de la pequeña caja, mortaja tallada en la otra pieza. Las soluciones más corrientes don de espiga en testa, con forma:

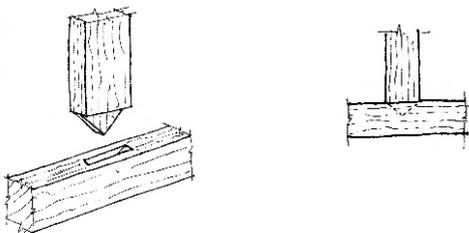
Simple y por tabla



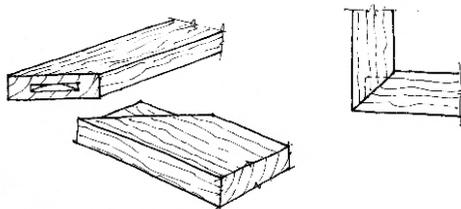
En cola de milano



Por arista

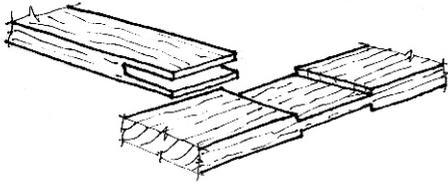


A inglete, en el que las piezas definen la esquina con sus testas a 45°

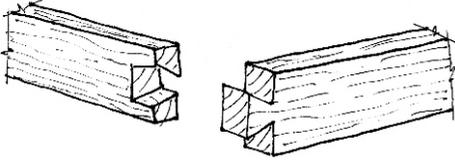


3. Ensamblajes de quijera: permiten que una de las piezas coja a la otra por sus dos tablas o cantos, gracias a su forma de horquilla. Sus soluciones más empleadas son:

3.1. De quijera simple y recta, en la que los cortes suelen ser a tercio de madera

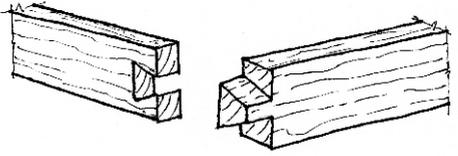


Canto, simple

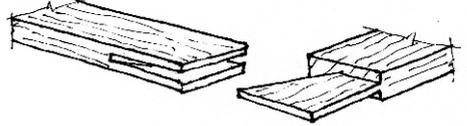


3.2. De quijera en cola de milano, que puede ser por:

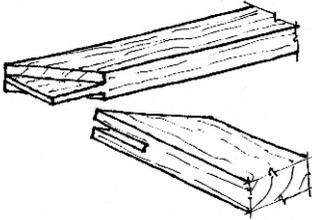
Tabla, simple



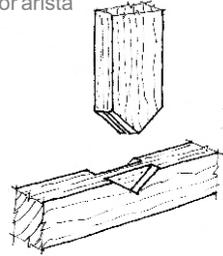
Testa, simple



3.3. De quijera a inglete

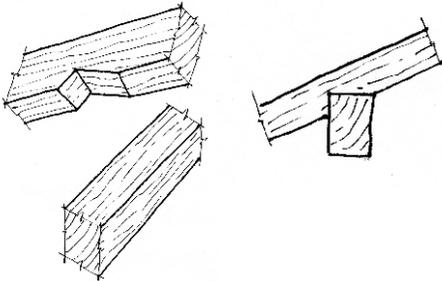


3.4. De quijera por arista

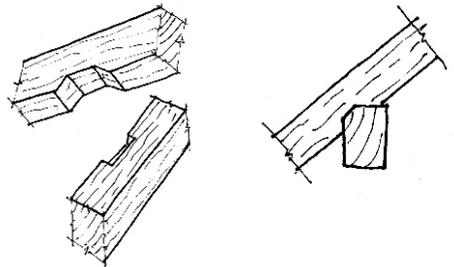


4. Ensamblajes de barbilla. Los ensamblajes de barbilla pueden ser: **1. pasantes**, y por lo tanto incapaces de transmitir ningún empuje y **2. a tope o talón**, que si puede absorber componentes horizontales

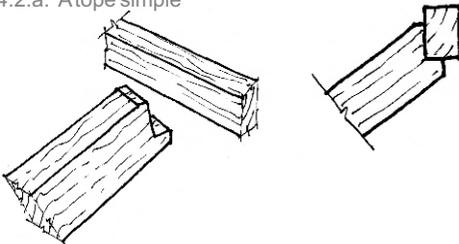
4.1.a. Simple pasante o en pico de pájaro, ensamble típico del par que monta sobre el durmiente o la cumbrera y pasa más allá



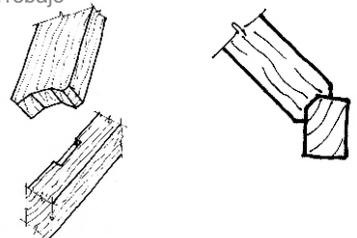
4.1.b. Con rebajo, como el simple pasante, pero achaflanando el durmiente o la cumbrera. Estos cortes del durmiente se denominan picaderos



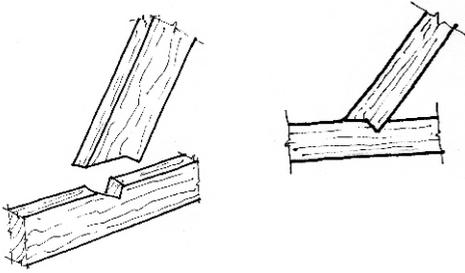
4.2.a. Atope simple



4.2.b. Con rebajo

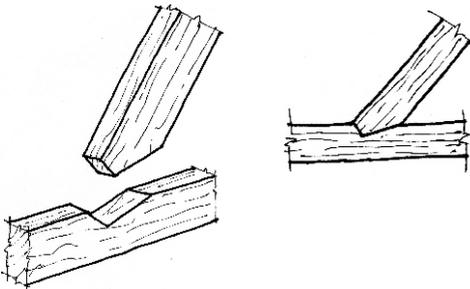


4.3. A tope oblicuo o talón oblicuo, clásico del ensamble de par y tirante

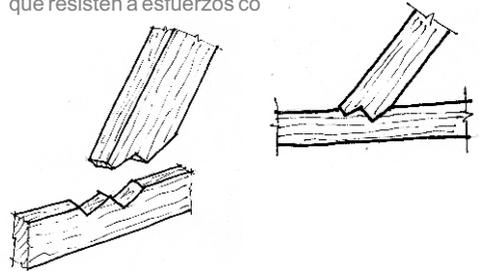


5. Ensamblajes en espera. Los ensamblajes en espera permiten la transición de empujes, y se diferencian de los de barbilla en que los cortes en testa deben tener diedros convexos en vez de cóncavos

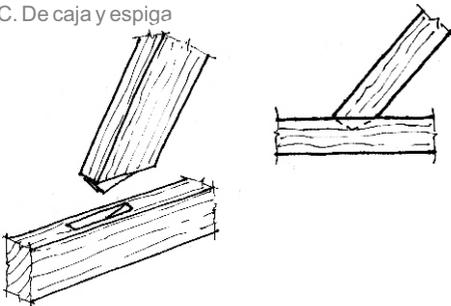
5.A. Simple v enterizo. Ocupando todo el espesor



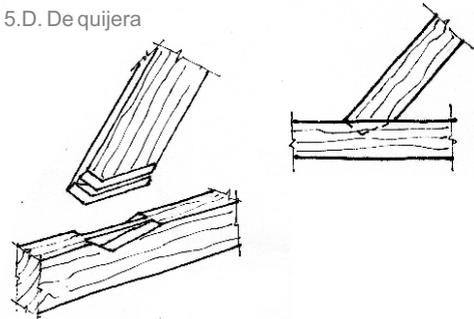
5.B. Múltiple. Con cortes a distinta profundidad con objeto de aumentar la superficie de los planos que resisten a esfuerzos co



5.C. De caja y espiga



5.D. De quijera



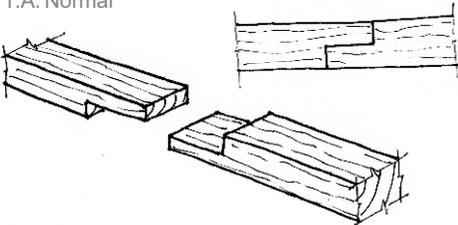
ENSAMBLAJES DE EMPALME

Los ensamblajes de empalme tienen por objeto la obtención de piezas de mayor longitud, por ensamble de las testas de piezas alineadas. Según sus esfuerzos, los más empleados son los siguientes:

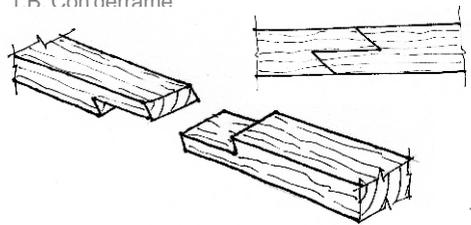
Empalmes de compresión

1. Empalmes a media madera

1.A. Normal

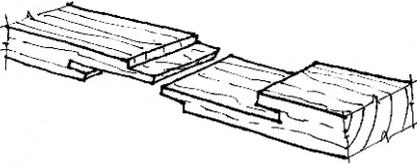


1 B. Con derrame

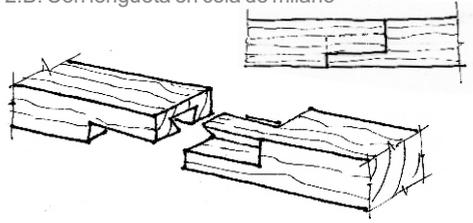


2. Empalmes de entalladura

2.A. Con lengüeta a testa

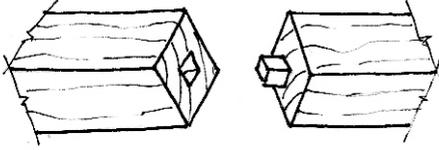


2.B. Con lengüeta en cola de milano

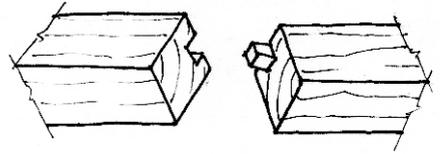


3. Empalmes de caja y espiga. En los que la espiga puede ser:

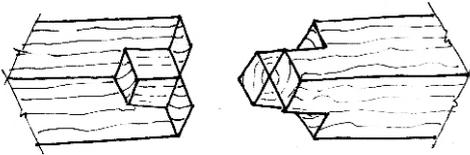
3.A. Centrada



3.B. Lateral

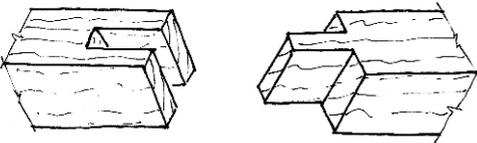


3.C. En cruz sencilla

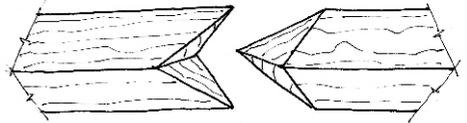


4. Empalmes de quijera. Las variantes más sencillas son:

4.A. Normal



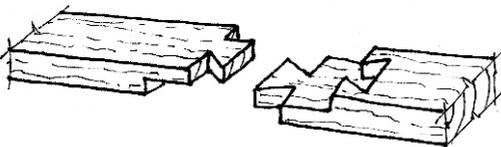
4.B. n diagonal de esperas



Empalmes de tracción

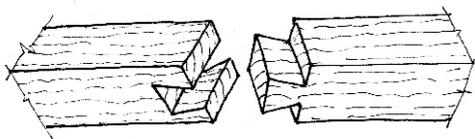
1. Empalmes a media madera. Esta solución se resuelve, generalmente con:

1.A. Doble cola de milano



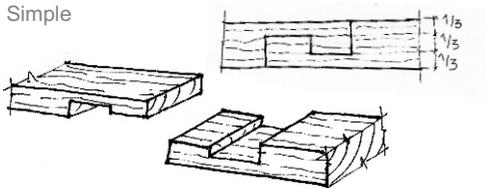
2. Empalmes en quijera. La variante más empleada:

Cola de milano simple y recta



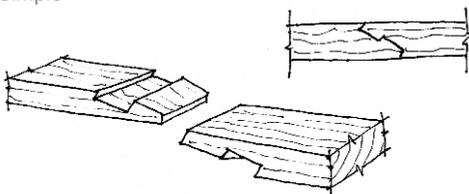
3. Empalmes de llave

Simple



4. Empalmes en rayo de júpiter

Simple



PROCESO CONSTRUCTIVO

ACTUACIONES PREVIAS

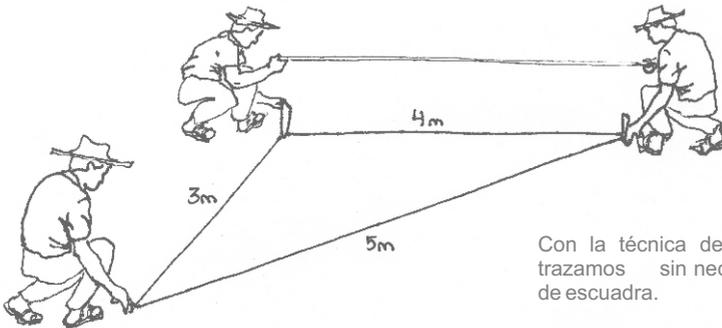
DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO MEDIANTE MEDIOS MANUALES



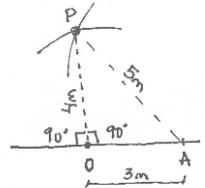
Trabajo necesario para retirar de la zona prevista para la edificación: maleza, escombros, basura ...

REPLANTEO DE LA OBRA

Medir y marcar con la técnica del 3-4-5. Marcar niveles y ubicar cimentación



Con la técnica del 3-4-5 trazamos sin necesidad de escuadra.

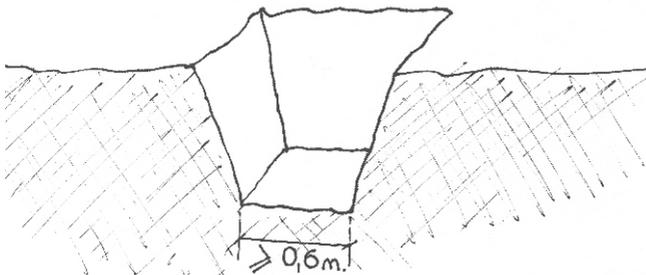


EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN

Se harán excavaciones puntuales para ubicar las zapatas aisladas.

Por la alta cohesión del terreno, el corte del terreno se practicará sin entibación.

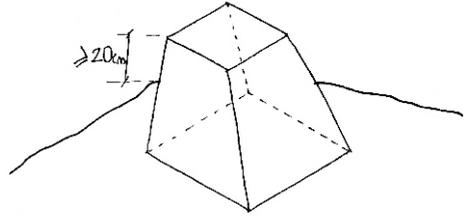
En cualquier caso, el ancho mínimo será de 0,6m, para que pueda trabajar un operario



CONSTRUCCIÓN

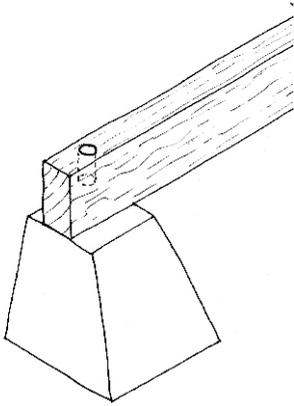
CIMENTOS

Sillar de piedra de extracción local, labrado
Se introduce en el pequeño pozo excavado,
teniendo en cuenta que debe sobresalir 20cm
sobre rasante del terreno natural

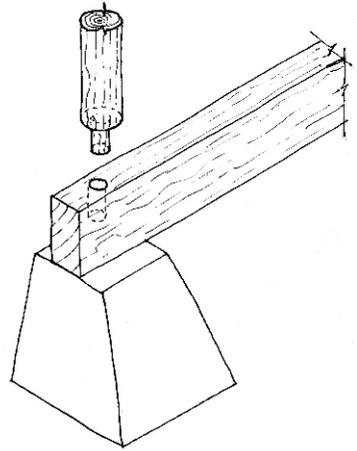


ESTRUCTURA

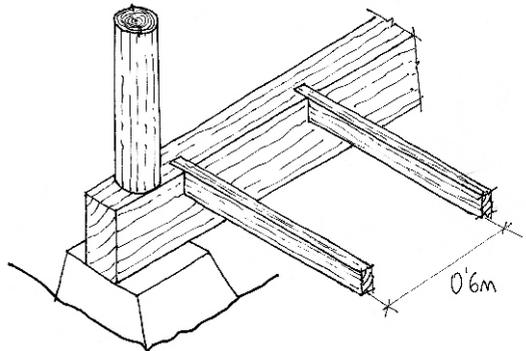
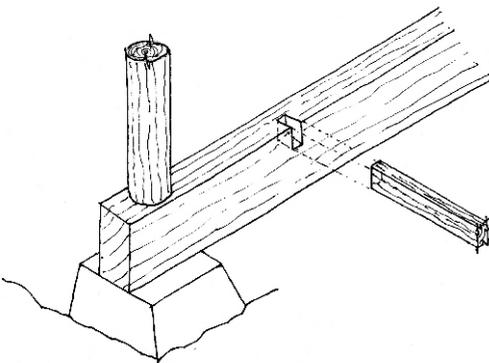
Colocar vigas principales inferiores



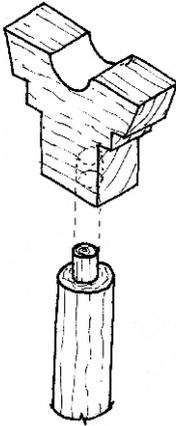
Engarzar pilares a vigas principales
Ensamblado de caja y espiga



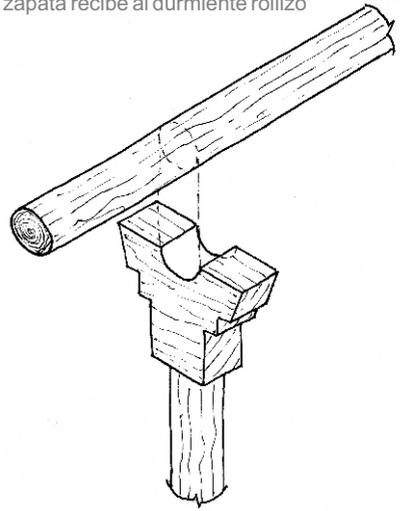
Colocación de correas inferiores del entramado del suelo
Ensamble de caja



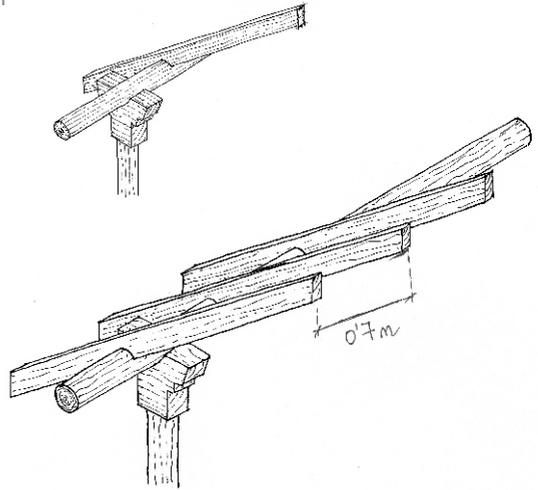
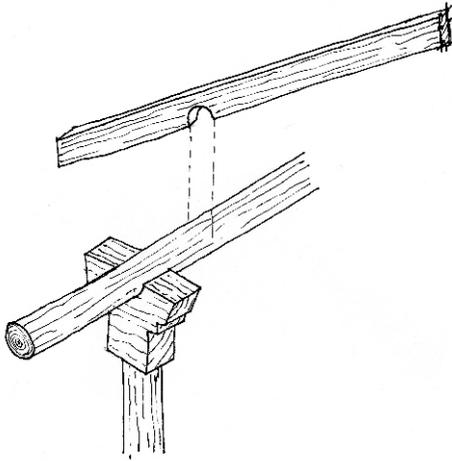
Unión de pies derechos con zapata
Ensamble de caja y espiga



La zapata recibe al durmiente rollizo

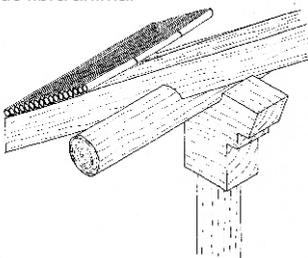


Correas/pares de estructura de cubierta
Ensamblado de barbilla pasante de par con
durmiente rollizo

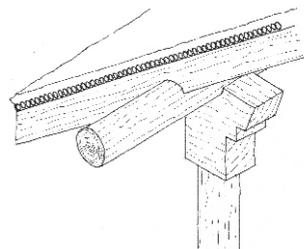


CUBIERTA A LA MOLINERA

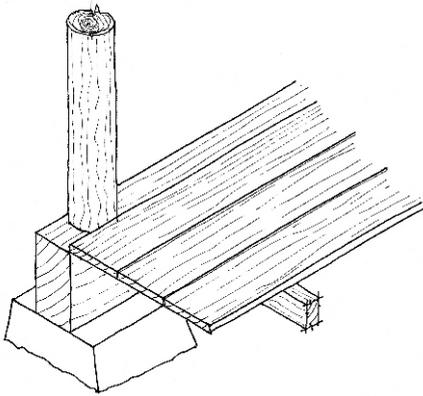
Colocar cañizo como encofrado atado entre sí y
con las correas o pares de la estructura mediante
cordel de fibra animal



Torta de arcilla + heces + fibras vegetales de
proporciones:
Bruñir la superficie para cerrar los poros

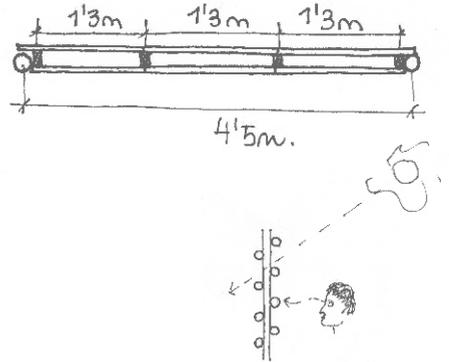


ACABADO SUELO



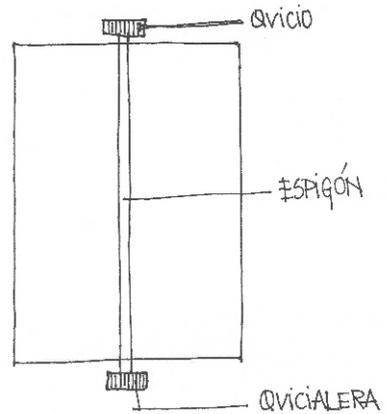
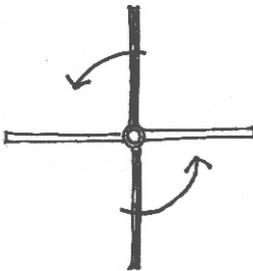
CERRAMIENTO

Entre pilares, se montarán unos listoncillos cada 1,3m para poder atar la caña a ambos lados de éstos, intercalándose.

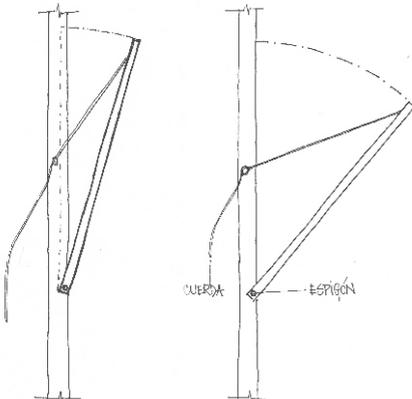


CARPINTERÍAS

Puertas de acceso giratorias. El eje de giro es vertical y centrado. Permitiendo la apertura en varios sentidos. Sin cerco ni bastidor

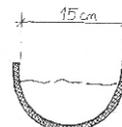


Ventanas basculantes, cuyo eje horizontal ocupa una posición extrema



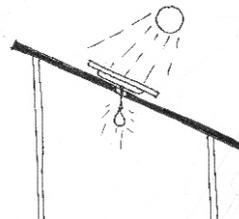
INSTALACIONES

Diseño canalón



Pte mín 0,5%; ideal = 2%
Máxima capacidad de superficie de recogida = 172,2m²

Miniplacas para electrificación



PRESUPUESTO

Cálculo aproximado de la construcción de un módulo de superficie 20,5m²
Pieza que se multiplica para generar espacios habitables según necesidad

PARTIDA CIMIENTACION

	Cantidad	Precio unitario	Total
Base de piedra local tallada con geometría trapezoidal o cilíndrica. Según comodidad a la hora de la puesta en obra	4	52.000Sh	208.000Sh
Total Partida			208.000Sh 54,78€

PARTIDA ESTRUCTURA

	Cantidad	Precio unitario	Total
Madera rolliza tratada. Diámetro 15cm 4 pies derechos 2 durmientes parte superior	8	30.000Sh	240.000Sh
Zapata de madera aserrada tratada. Pieza intermedia de solape entre fuste de pie derecho y durmiente superior	4	22.000Sh	88.000Sh
Soporte suelo. Sucesión de pares de madera distantes entre sí 0.6m. Escuadría: 8 x 15cm	8	37.200Sh	297.600Sh
Soporte cubierta. Sucesión de pares de madera distantes entre sí 0.6m. Escuadría: 8 x 15cm	8	37.200Sh	297.600Sh
Total Partida			923.200Sh 243,12€

PARTIDA CUBIERTA

	Cantidad	Precio unitario	Total
Encofrado perdido de caña de azúcar para recibir la torta de acabado de cubierta. Superficie 25m ²	25m ²	4.200Sh	105.000Sh
Como acabado de la cubierta, torta de tierra + heces de ganado + fibras vegetales. Bruñida en su superficie	25m ²	12.000Sh	300.000Sh
Total Partida			405.000Sh 106,65€

PARTIDA ACABADOS

	Cantidad	Precio unitario	Total
Pavimento de tablas de madera de 5 x 20cm, longitud sujeta a disposición de piezas existentes, mínimo 1,2m	20,5m2	32.400Sh	664.200Sh
Cerramiento de cañizo	45m2	4.200Sh	189.000Sh
Total Partida			853.200Sh 224,68€

PARTIDA CARPINTERÍAS

	Cantidad	Precio unitario	Total
Puertas de cañizo giratorias de eje vertical centrado.	3	70.000Sh	210.000Sh
Listoncillos a los que se ata la caña	12	22.300Sh	267.600Sh
Cuerda. Preferentemente de fibras vegetales locales.	18m	4.500Sh	81.000Sh
Total Partida			558.600Sh 147,10€

PARTIDA DOTACIÓN LUMÍNICA

	Cantidad	Precio unitario	Total
Mini panel solar con acumulador integrado	1	327.666Sh	327.666Sh
Total Partida			327.666Sh 86,88€

TOTAL

3.275.666Sh
858,40€

En este presupuesto no se incluye la mano de obra, porque se aspira a construirlo por medio de voluntarios.