

# CARTILLA

DISEÑO construcción  
CASETA SECADO  
PARA FIBRA  
natural de seda



artesanías  
de colombia

**1a Edición**

CARTILLA  
Diseño Construcción  
caseta secado  
para FIBRA  
Natural de seda

**AUTOR:** JAIRO FRANCISCO SAAVEDRA PINZÓN  
**ASESOR Y EXPERTO TEXTIL**  
**EJE CAFETERO Y ANTIOQUIA**



artesanías  
de colombia

**Pereira , Diciembre 2018**

## **MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO**

### **Ministro**

José Manuel Restrepo Abondan

## **ARTESANÍAS DE COLOMBIA S.A.**

### **Gerente General**

Ana María Frías Martínez

## **SUBGERENTE DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO**

### **SECTOR ARTESANAL**

Jimena Puyo Posada

### **Coordinador Proyecto**

Angela María Merchan Correa

### **Investigación y Redacción de textos**

Jairo F Saavedra P

### **Enlace Regional Risaralda**

Alejandro Jaramillo Suárez

### **Diseño y diagramación**

Oscar Mauricio Mejía Castro

### **Fotografías**

**Artesanías de Colombia, Laboratorio de Risaralda**

## **APOYO INSTITUCIONAL**

La elaboración de esta cartilla fue posible gracias al apoyo técnico y logístico de Etex Colombia, Galedsa y de Laboratorio de Risaralda

## **AGRADECIMIENTOS**

A los cultivadores, procesadores y artesanos de la fibra de seda de los municipios de Guática y Anserma de los Departamentos de Risaralda y Caldas.



**artesanías  
de colombia**

## PRESENTACIÓN

Colombia como país BIO DIVERSO dispone de una importante oferta de fibras naturales que tradicionalmente ha sido aprovechada por indígenas, afrodescendientes y mestizos en la producción de artesanías y en otros usos o actividades. De hecho, los principales oficios del país como la cestería, tejeduría, carpintería y bisutería, utilizan fibras naturales.

Artesanías de Colombia, comprometida con el desarrollo sostenible del sector, la permanencia de los oficios, fomentar el uso de las fibras naturales entre las nuevas generaciones y la búsqueda de mercados diferenciados para los productos, entrega a los artesanos, recolectores, autoridades ambientales y entidades que apoyan al sector artesanal de las fibras naturales con la cartilla “Diseño, construcción, caseta de secado para fibra natural de seda.”

Las propuestas de buenas prácticas de manejo que se presentan son el resultado de un trabajo en equipo con la comunidad artesanal y tienen como propósito: Impulsar el reconocimiento mutuo entre recolectores y artesanos como agentes claves en la proveeduría y transformación de fibras naturales como materias primas del sector.

Promover el uso y las buenas prácticas de recolección de las fibras naturales en la producción de artesanías que contribuyan a prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos que se puedan generar en la recolección, transporte, acopio y transformación del recurso natural.

Estamos seguros de que los resultados de su aplicación aportarán beneficios ecológicos, sociales y económicos a recolectores y distribuidores de las fibras naturales; a artesanos, comercializadores, clientes y a la sociedad en general.

**CORDIALMENTE**

**GERENTE GENERAL**

**ARTESANÍAS DE COLOMBIA S.A.**



## EL PROYECTO

Con la realización de este proyecto se desea apoyar la cadena productiva de la seda en la Asociación Café y seda del municipio de Guática fortaleciendo el centro de producción y acopio de los capullos, su planta de devanado, hilado y tejeduría, todo los procesos anteriores requieren de un secado para su manejo en los procesos textiles a los que vaya ser dirigida la seda.

El tratamiento de los productos se compone de una serie de operaciones unitarias entre las que se destaca el secado. La falta de secado adecuado es una de las principales fuentes de pérdida de los productos naturales.

El secado de la seda, sus capullos, la fibra e hilados, consiste en eliminar el agua hasta un nivel que prevenga el crecimiento de hongos y bacterias, y así permitir la conservación de la fibra por largos periodos de tiempo. Por lo tanto producir capullos de seda en cualquier época del año.

En vista de lo anterior Artesanías de Colombia esta promoviendo el desarrollo, apropiación u aplicación de tecnologías para apoyar la producción de la seda en la región, donde la caseta de secado a construirse es una parte importante para el procesamiento artesanal de dicha fibra.

## INTRODUCCIÓN

Esta cartilla busca orientar el trabajo de recolectores y artesanos mediante recomendaciones de buenas prácticas del secado sostenible de la seda, materia prima natural con la que se elabora un amplio y variado número de productos. Donde además de promover el uso de esta fibra y su proceso de transformación, ayuda a promover el mejoramiento de la productividad y la competitividad de nuestra artesanía en los mercados nacional e internacional.

Aprovechar las alternativas de materiales, accesorios y equipos que existen en el comercio nacional, que aplicados correctamente al secado y con base en la experiencia adquirida ya en el municipio de Aguadas con la caseta para la fibra de Iraca, sirven para mejorar actividades y/o procesos requeridos por los productores y artesanos que trabajan las fibras naturales.

## GENERALIDADES

El gusano de seda es un insecto que pertenece a la familia zoológica de las mariposas. Para el desarrollo de su ciclo larval, se alimenta única y exclusivamente de hojas frescas de morera. De manera que, la hoja de morera constituye la materia prima necesaria, para producir la fibra natural más bella. El cultivo de la morera es la base de la sericultura, pues determina la velocidad de crecimiento de una actividad serícola; así como el período, en el calendario agrícola anual, en el que es factible el desarrollo de los gusanos de seda. Dos a tres crías bajo climas de cuatro estaciones y hasta nueve en la zona subtropical. La morera llega a medir hasta diez metros de altura y es un árbol longevo. Se trata de una planta originaria del Sur Oriente de Asia, desde donde se difundió hacia toda China, Korea, Japón, Mediano y Cercano Oriente, a Europa y de allí a América.

### **Producción**

Para la producción comercial el ciclo se ha dividido en 3 etapas: Producción de huevos de cría de gusano joven (1a. y 2a. edad), cría de gusano adulto (3a., 4a. y 5a. edades), Producción de capullos. La cría del gusano adulto tiene una duración de 27 días aproximadamente. El hilo de seda es obtenido de manera directa del gusano, el cual se alimenta de una planta llamada morera que se cultiva en sitios cálidos. El gusano de seda que alcanza una longitud máxima de 7,5 cm. El capullo esta compuesto de una envoltura (hilo de seda) y en su parte interior se halla la pupa que esta en proceso de transformación de gusano a mariposa luego de que el gusano ha construido el hilo de seda de manera continua encerrándose dentro del capullo. El hilo puede alcanzar una longitud de 1000m hasta 1500m de largo.

### **Características**

Entre las características del capullo de seda que determina la calidad tenemos las siguientes:  
Riqueza en seda, Devanabilidad, Largo del hilo, Rendimiento en seda, Calibre

## BENEFICIOS

Este proyecto está buscando el mejoramiento de los ingresos de familias que viven del sector mas especificamente la asociación cafe y seda del Municipios de Guática Risaralda en donde se beneficiaran 15 artesanos de este proyecto promoviendo una una mejor calidad y utilización de la seda para su uso en prendas de vestir.

Obtener un grado de secado de alrededor del 42 %, con una temperatura en la cámara de secado máximo de 60°C en una jornada promedio de 8 horas. Tener controles para el suministro de energía y un control de temperatura respectivamente.

Consiste en diseñar y construir una caseta de secado con capacidad entre 20 y 40 Kilogramos de seda, la cual deberá contener un sistema de calentamiento y de manera asociada funcionaran un sistema de ventilación, circulación y extracción de aire caliente que permita una mayor tasa de evacuación de la humedad de la seda.

La caseta de secado deberá ser de fácil uso para el operario y que permita un control adecuado durante el proceso de secado. Además deberá contar con las respectivas seguridades para cuidar la integridad física, del operario y técnica de los equipos con un bajo consumo de energía

## DISEÑO DE CASETA



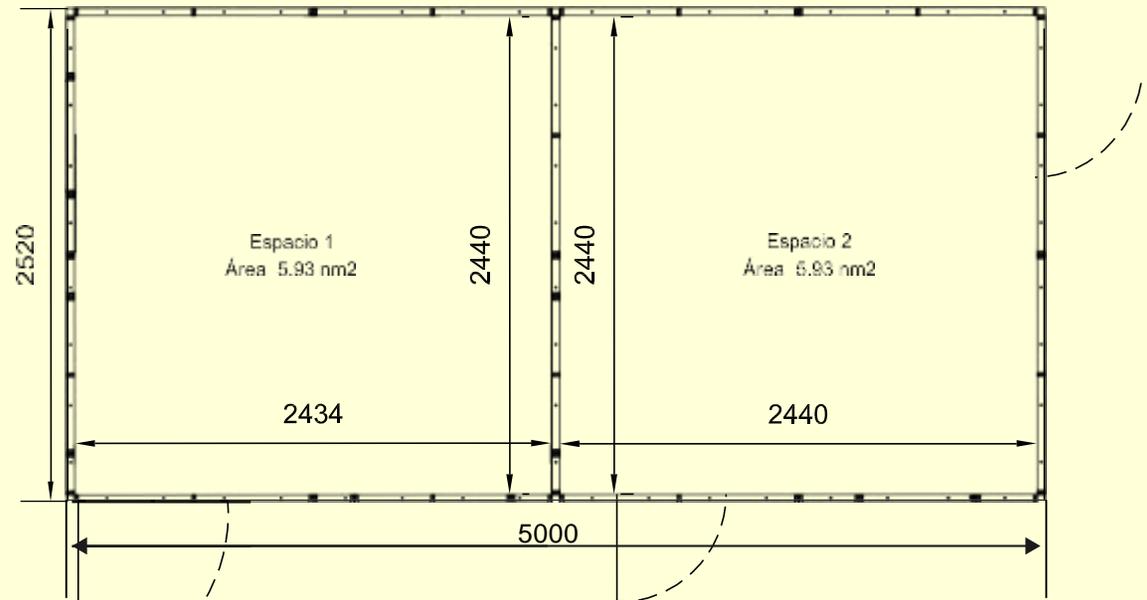
ÁREA TOTAL CASETA 12.5m<sup>2</sup>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### DESCRIPCIÓN

La caseta se construirá mediante un sistema de paneles que encontramos en el mercado gracias a la empresa ModuPlak.

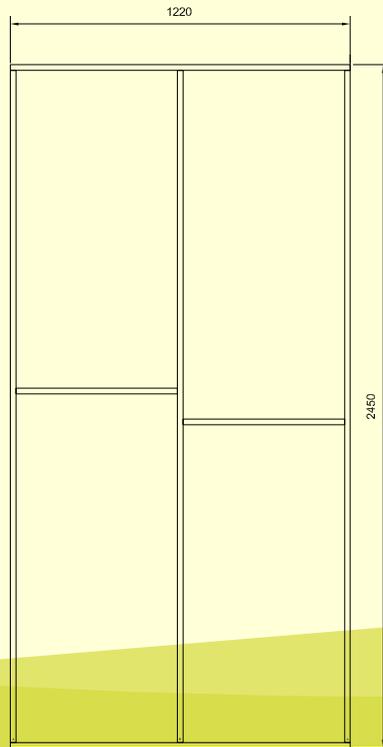
El sistema esta compuesto por paneles prefabricados elaborados a partir de estructura de madera y placa de cemento Superboard de fácil montaje. En el mercado encontramos un Kit que esta compuesto de todos los elementos necesarios para su armado el cual no requiere de ninguna herramienta especializada, ademas todos sus paneles son independientes que permiten ser utilizados o armados como se requiera.



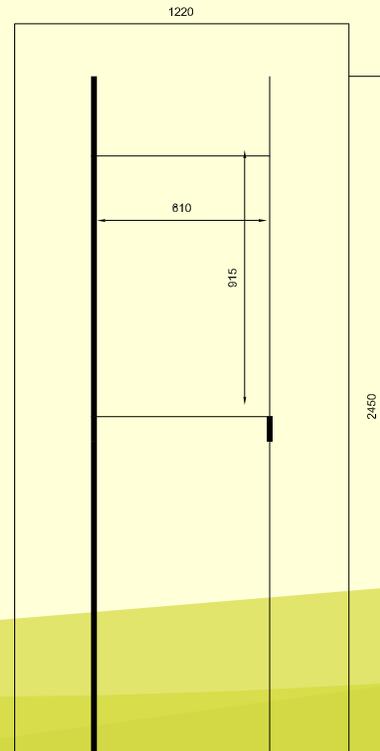
Materiales		
Estructura Portante	Madera	
Cerramiento	Placa de cemento superboard madera 6mm	
Cubierta	Teja de Fibrocemento libre de asbesto	
Sistema de Ensamblaje	Tornilleria Carriaje /otros	
Piso	No se incluye en el Kit	
Dimensiones Modulo / mm		
	2520	mm
Largo	5000	mm
Ancho	2440	mm
Alto a Caballete	3050	mm
Peso Total	760	Kg.

# PLANOS TÉCNICOS

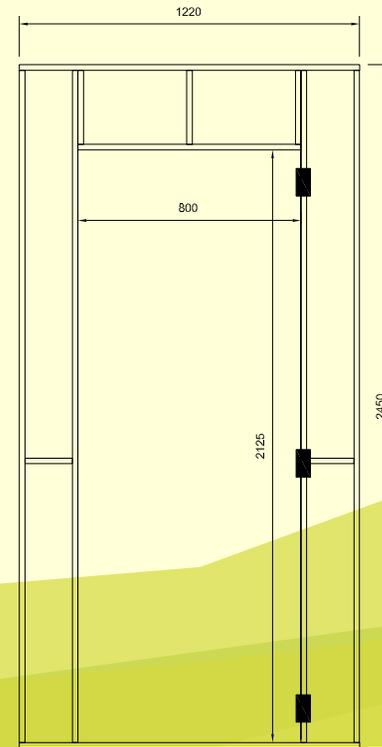
PANEL ESTANDAR



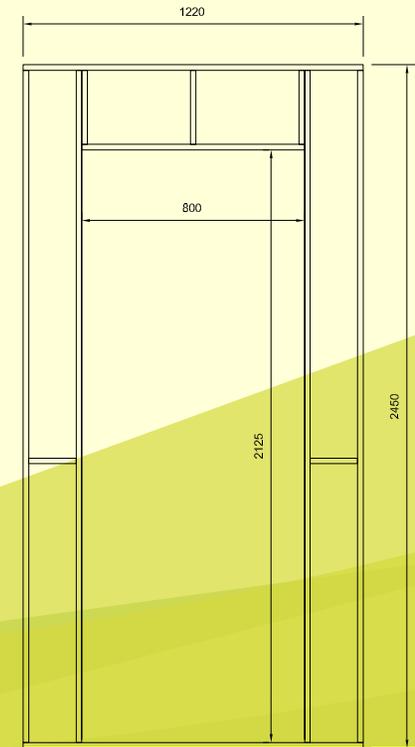
PANEL VENTANA



PANEL PUERTA

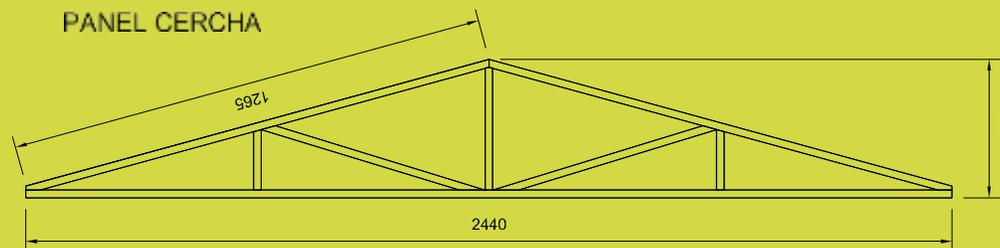


PANEL DIVISORIO

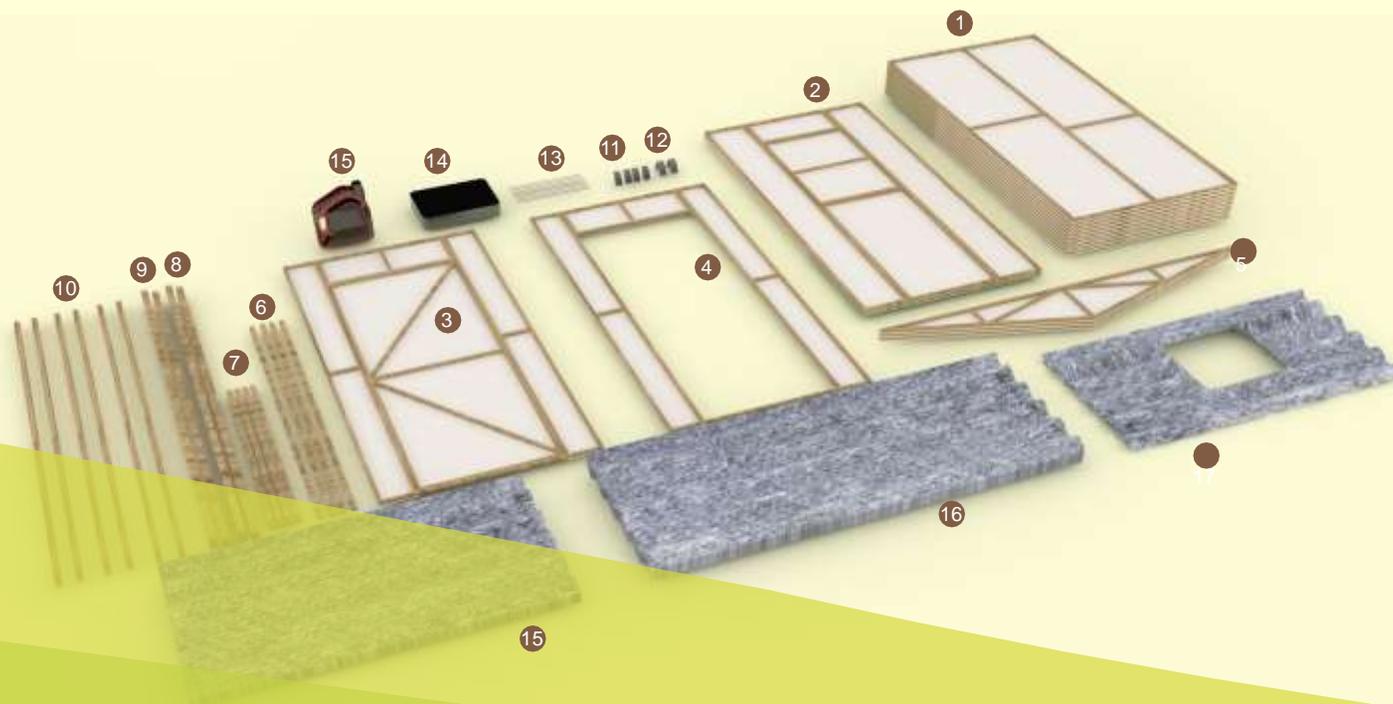


Unidades en mm

PANEL CERCHA



# COMPONENTES ARMADO CASETA



## Componentes Caseta

1	Panel Estandar	10	
2	Panel Ventana	2	
3	Panel Puerta	1	
4	Panel Divisorio	1	
5	Panel Cercha	3	
6	Solera tipo 1	4	
7	Solera tipo 2	2	
8	Correa tipo 1	2	
9	Correa tipo 2	2	
10	Esquineros	6	
11	estribo tipo A	4	
12	estribo tipo B	2	
13	Varillas de anclaje	1	
14	Kit de ensamblaje	1	
15	producto contra humedad	1	
16	Teja P7 # 8 2,44x0,92m	6	
17	Teja P7 # 6 1,83x0,92m	6	
<b>producto adicional</b>	18	Teja P7 # 6 1,83x0,92m claraboya	1

# ARMADO Y MONTAJE CASETA

## ADECUACIÓN DEL TERRENO PASO 1

la instalación de la caseta se puede realizar directamente sobre el terreno o loza de concreto

Marque un rectángulo 3,6m x 6.0m.

retire capa vegetal y nivele el terreno

aplique una capa de afirmado y compactelo con un punzón

verifique a escuadra con el método diagonal

Delimite un rectángulo centrado en el área demarcada de 2.50 x5.00m para establecer la guía de montaje de los paneles.

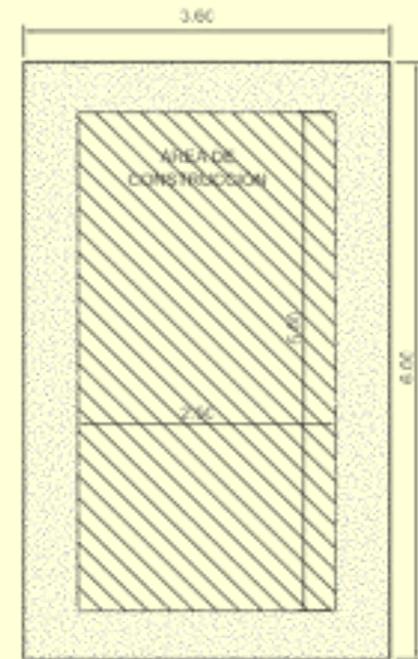


Fig 1

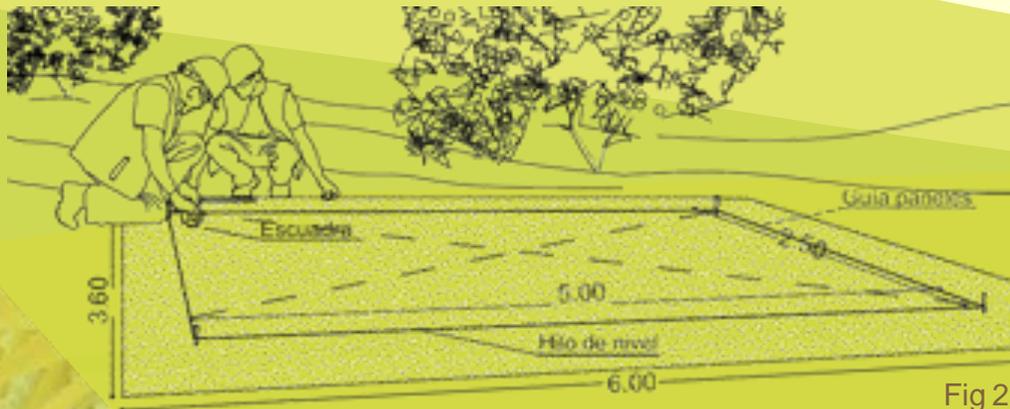


Fig 2

**Nota:**  
Para la orientación de la caseta se tendrá en cuenta el recorrido del sol y a la dirección del viento



# ARMADO Y MONTAJE CASETA

## INSTALACIÓN DE PANELES PASO 3

Instalación elemento Esquinero

Realice la fijación del elemento

esquinero Esquinero a los paneles

P1 paso A y B según lo indican las

fig. 7 - 8 - 9.

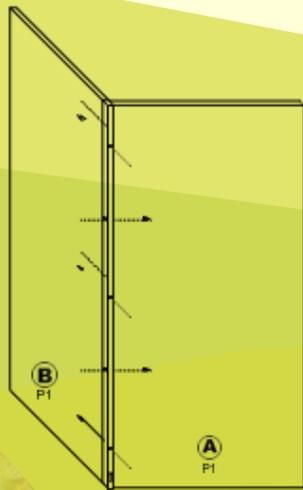


Fig 7

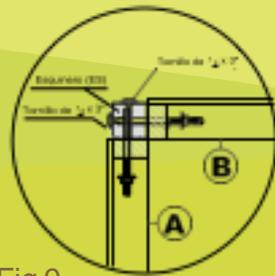


Fig 9

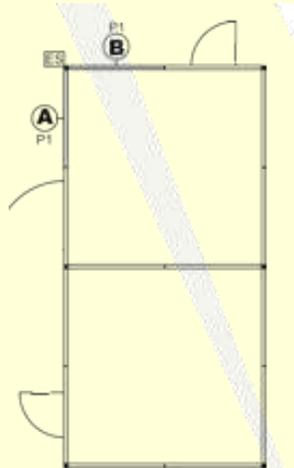


Fig 8

## INSTALACIÓN DE PANELES PASO 3

Tome un panel tipo ventana paso

C y fíjelo al panel contiguo con

tornillos de 1/4 x 2 1/2\"/>

del las 5 perforaciones laterales del

panel fig. 11 y 12

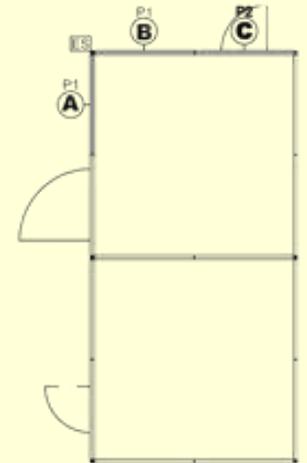


Fig 11

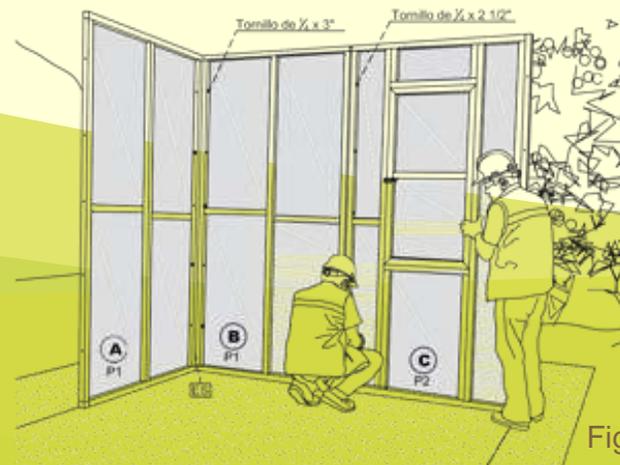


Fig 12

# ARMADO Y MONTAJE CASETA

## INSTALACIÓN DE PANELES PASO 3

Fijación entre Paneles

Realice la fijación entre paneles

según lo indican las fig. 13-14-15.

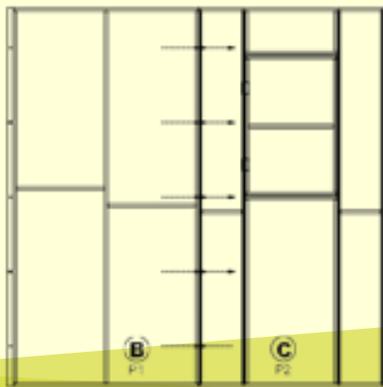


Fig 13

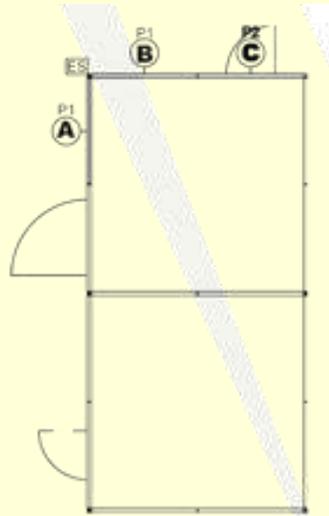


Fig 14

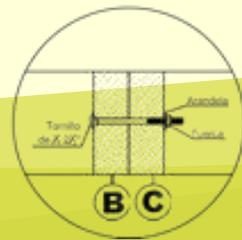


Fig 15

## INSTALACIÓN DE PANELES PASO 3

Conforme la siguiente esquina con un panel estándar paso D

fijando el elemento esquinero entre los paneles ventana y estándar

Pasos C y D. Fije el siguiente panel estándar paso E

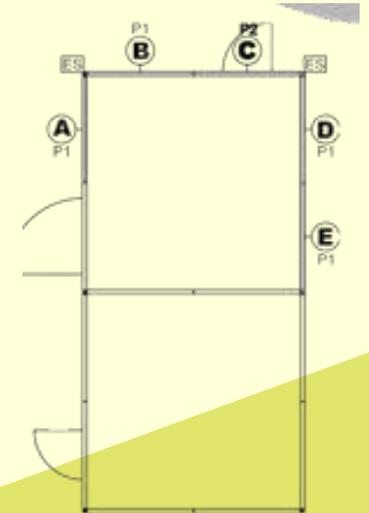


Fig 16

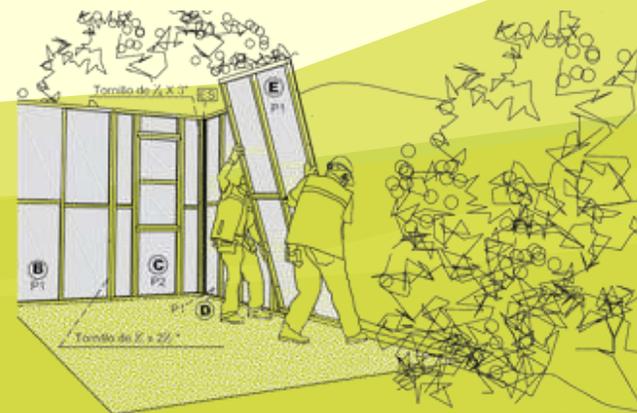


Fig 17

**Nota: Para continuar viendo la instalación del resto paneles dirjase al manual de instalación paginas 17 a 33 del proveedor ModuPlak**

# ARMADO Y MONTAJE CASETA

## INSTALACIÓN DE PANELES PASO 3

Fijación entre Paneles

Realice la fijación entre paneles según lo indican las fig. 13-14-15.

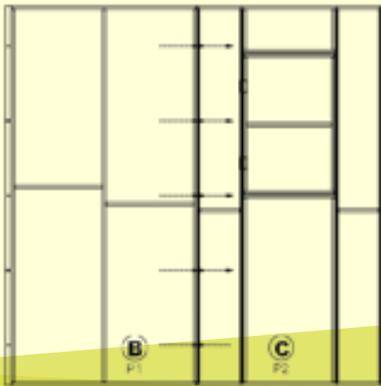


Fig 13

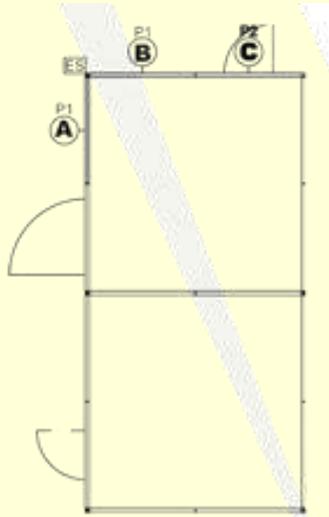


Fig 14

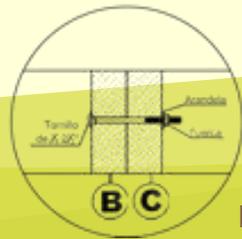


Fig 15

## INSTALACIÓN DE PANELES PASO 3

Conforme la siguiente esquina con un panel estándar paso D fijando el elemento esquinero entre los paneles ventana y estándar Pasos C y D. Fije el siguiente panel estándar paso E

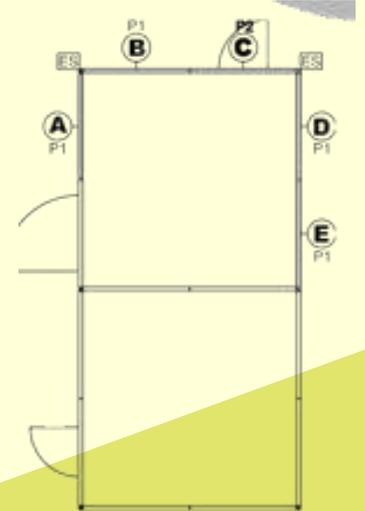


Fig 16



Fig 17

**Nota: Para continuar viendo la instalación del resto paneles dirjase al manual de instalación paginas 17 a 33 del proveedor ModuPlak**

# ARMADO Y MONTAJE CASETA

## INSTALACIÓN DE SOLERAS PASO 4

Tome las soleras S1 y S2 y fíjelas en la parte superior de los muros frontal y posterior según indica fig 56 y 57

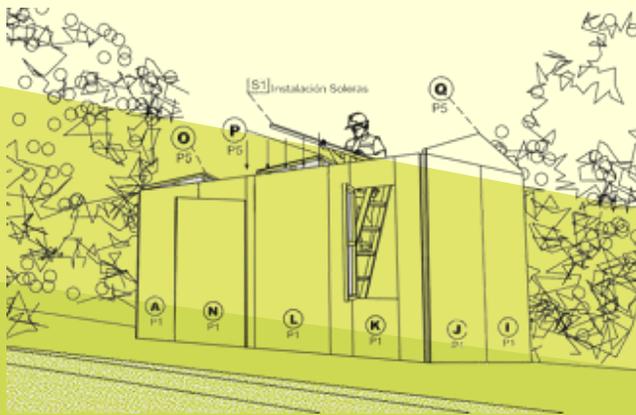
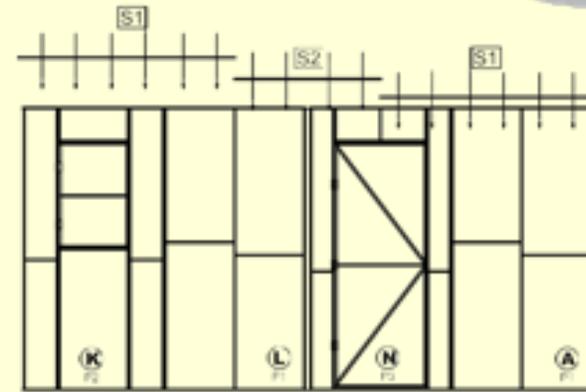


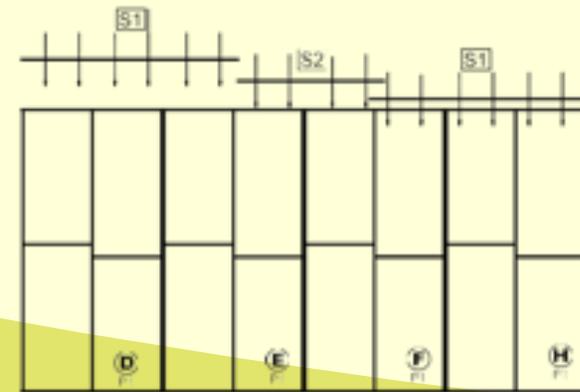
Fig 57



Fig 56



Muro Fronta



Muro Posterior

Fig 60

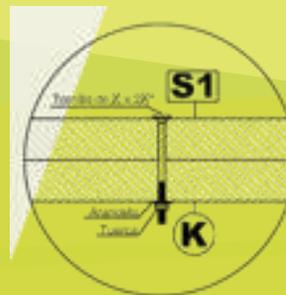


Fig 58

## ARMADO Y MONTAJE CASETA

### INSTALACIÓN DE LOS ESTRIBOS PASO 5

Tome los estribos tipo a y b y áncelos a los paneles de cercha para apoyar las correas que soportan la cubierta, según lo indica la gráfica. Ver detalles fig 61 - 62 - 63.



Fig 61

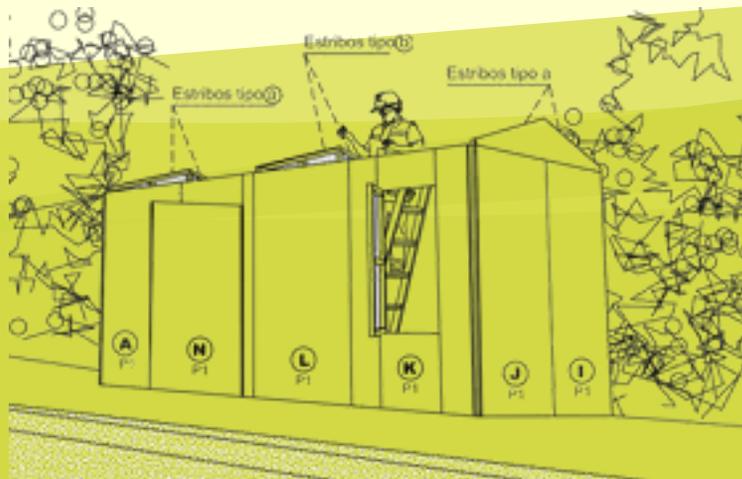


Fig 62

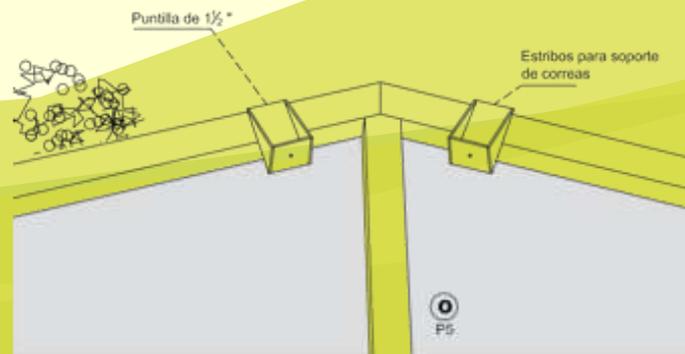
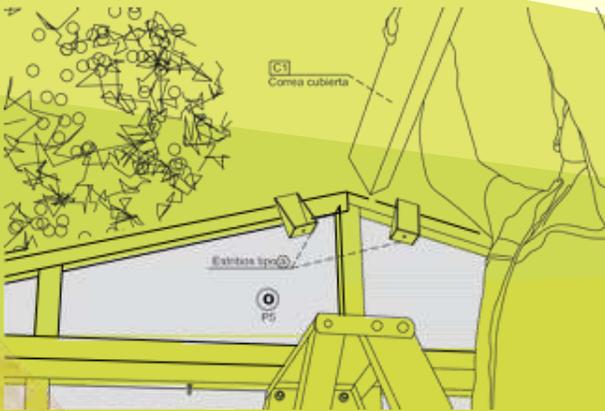
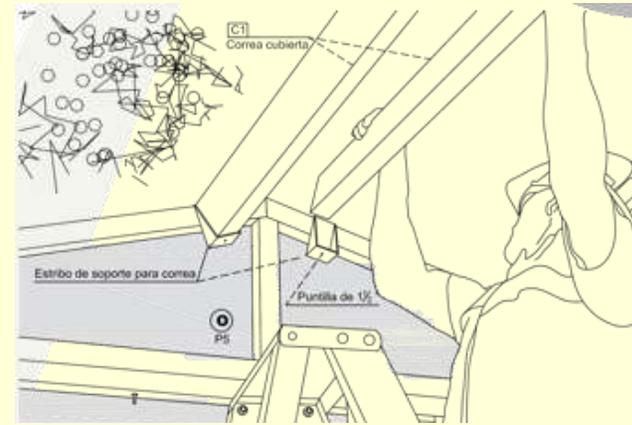
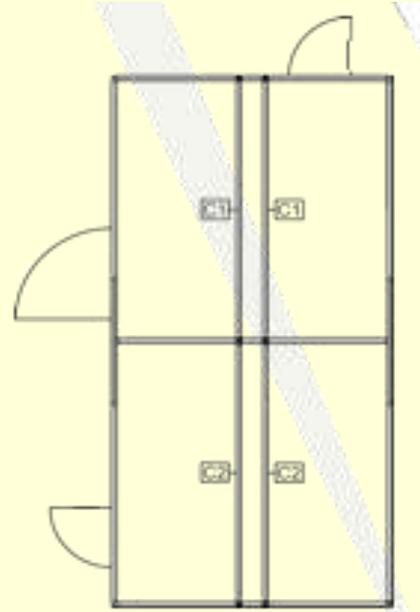


Fig 63

# ARMADO Y MONTAJE CASETA

## INSTALACIÓN DE CORREAS PASO 6

Tome las correas de cubierta C1 Y C2 respectivamente y sopórtelas sobre los estribos según indican las fig. 65, 66-67, 68.



## ARMADO Y MONTAJE CASETA

### INSTALACIÓN DE GANCHOS PASO 7

Tomar los elementos de anclaje y fijar los paneles al terreno en cada una de las perforaciones existentes.

Fig 69 -70



Fig 69

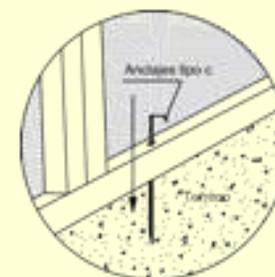


Fig 70

## ARMADO Y MONTAJE CASETA

### INSTALACIÓN DE CUBIERTA PASO 8

Tome las tejas P7 No 8 (2.44 m de longitud) y distribúyalas en la fachada frontal según fig. 72.

#### LONGITUDES DE TEJA

Teja P7 No. 8 (2.44 m longitud x 6 un).

Teja P7 No. 6 (1.83 m longitud x 6 un).

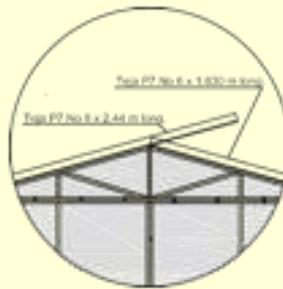


Fig 71

### INSTALACIÓN DE CUBIERTA PASO 8

Instale las tejas dejando un alero de 0,56 m en la fachada frontal y posterior y una sección en voladizo en la cuchilla de la cubierta de 0,61 m fig. 73

Realice traslapos transversales entre teja de 4.5 cm .

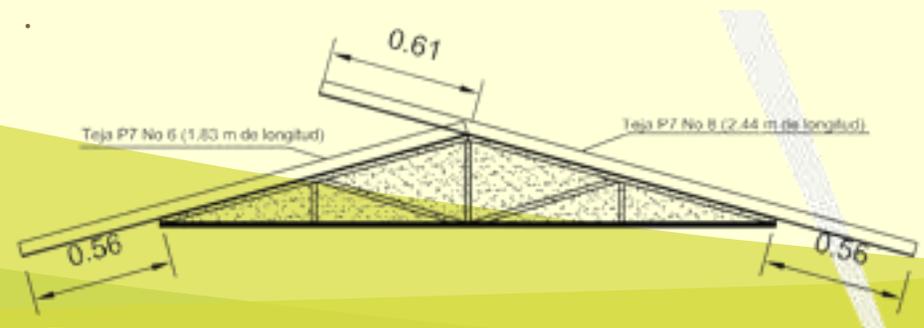


Fig 73



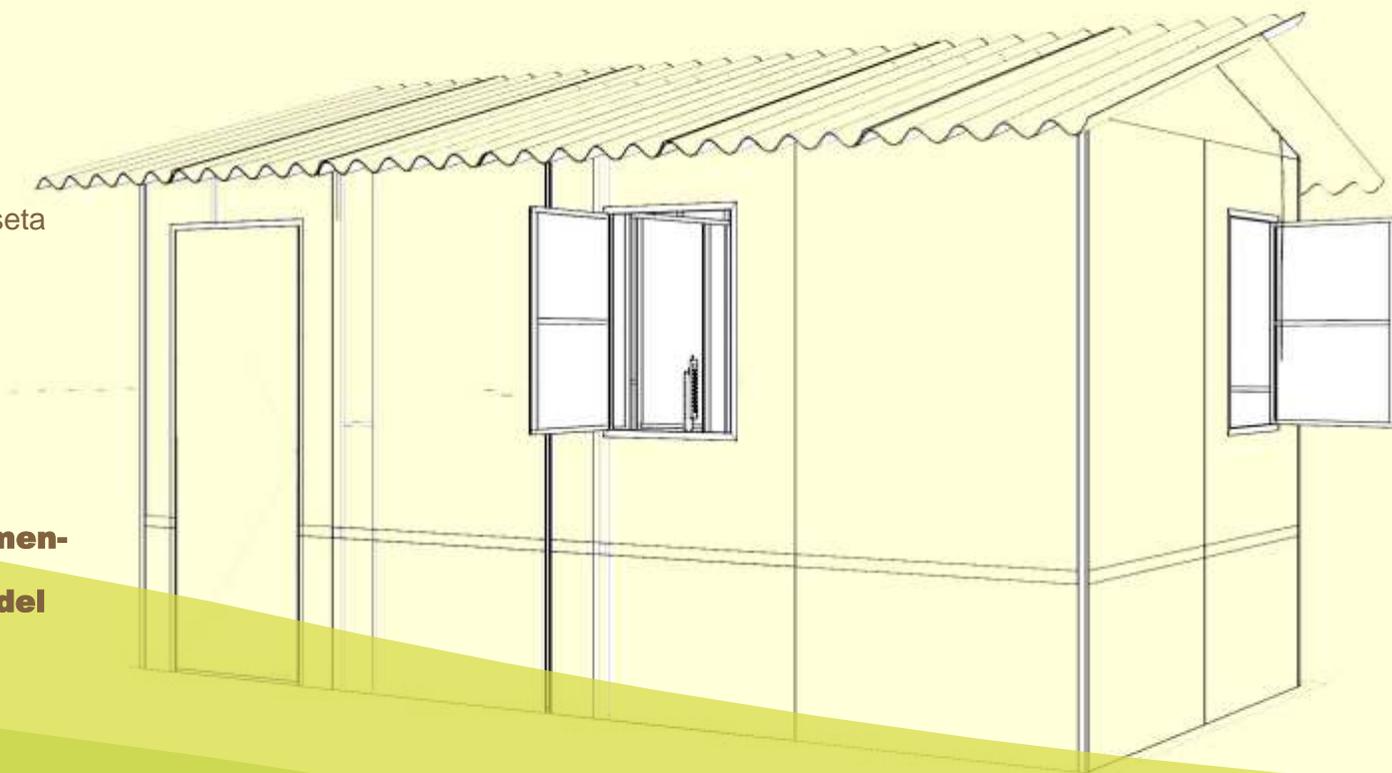
Fig 72



## ARMADO Y MONTAJE CASETA

### PRODUCTO TERMINADO

Por ultimo revise el ajuste de toda la tornilleria y proceda a instalar en la caseta los accesorios y equipamiento para el secado de la fibra.



**Nota: tener en-cuenta las recomendaciones de uso del proveedor del sistema Moduplak**

**Nota: Para Mayor información y mas detalle del armado y montaje diríjase al manual de instalación del proveedor ModuPlak.**

# EQUIPAMIENTO Y ACCESORIAS PARA EL SECADO

Ventilador SAMUIRAI Turbo Silence Extreme, diseño de malla que genera mayor concentración de aire, con 4 velocidades, silencioso, ahorro de energía, 3 en 1 para adaptarlo en varias posiciones. trabaja a 110V  
**Ver Manual**



Tomacorriente dúplex 2p+T. Realizar su instalación con asesoramiento de especialista.

Instalación eléctrica para bombillo a 110v, colocar canaleta con asesoría de un especialista



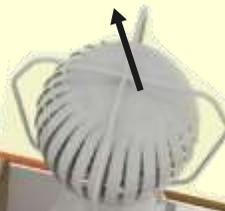
Termómetro exterior con sensor de alta precisión. rango temp sensor externo 0 a 50°C, rango humedad 10 a 95%hr sensor externo longitud extensión sensor 24"



Calefactor Honeywell (modelo HZ-789) Interior eléctrico 1500 W Negro. voltaje a 110v

Bolillos para colgar la fibra, en madera, diámetro 1 pulgada. ubicarlos a dos alturas la cantidad de bolillo depende de cada artesano

Extractor Eólico 21" es impulsado por el viento es ideal para mejorar la ventilación. Ubicación en la teja #6 con claraboya.



Puerta corrediza para tapan la entrada de aire por medio del extractor Eólico para captar mayor temperatura, compuesto de dos perfiles en U en aluminio y la compuerta en Superboard.  
**Ver anexos Planos.**



Termómetro ambiental, escala de -40 a 50°C y -40 a 120°F grados fahrenheit). Trae Columna de alcohol, es de fácil lectura.

Tomacorriente dúplex 2p+T. Realizar su instalación con asesoramiento de especialista.



## UBICACIÓN EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS PARA EL SECADO.

Se propone inicialmente una distribución de accesorios dentro de la caseta para realizar el secado de fibra natural (seda). inicialmente se pondrá el ventilado al fondo de la entrada de la caseta del salón A fig 79, luego se ubica en el panel divisorio de la caseta el calefactor de aceite, el cual contiene sistema de roda-chinas que permite ubicarlo en la mitad del salón A o del salón B de acuerdo a la necesidad. En el salón B encontramos en el techo el extractor eólico fig 79, el cual realizara el flujo ascendente de aire caliente. En el mismo techo encontramos una compuerta de superboard, la cual se desliza por medio de unos rieles en aluminio y alada por medio de cuerdas desde el exterior, para

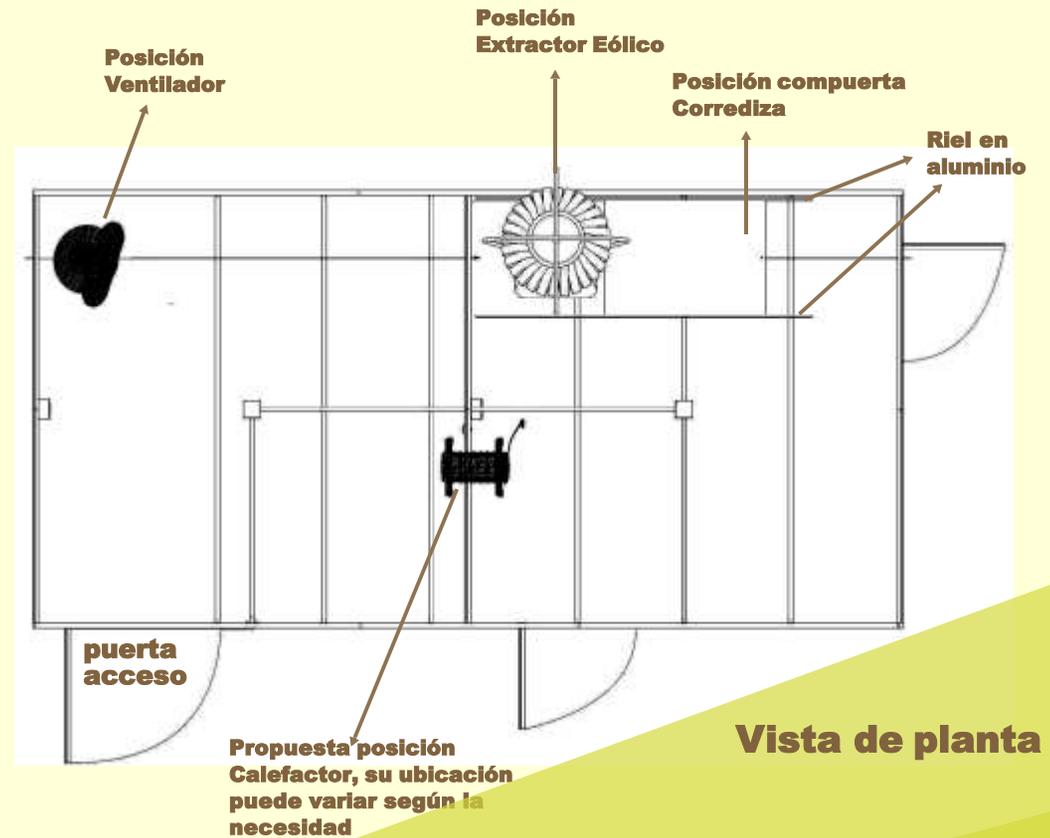
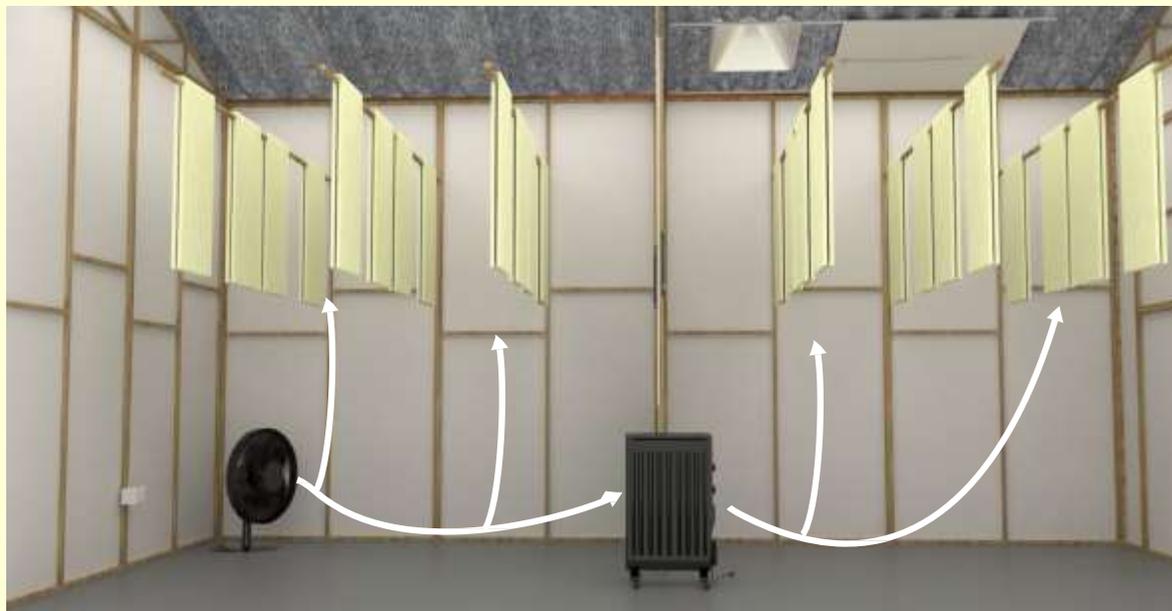


Fig 79

## SECUENCIA DE USO DE LA CASETA

1. Suba los tacos de la energía para activar el alumbrado y las tomas eléctricas a 110V.
2. Cierre las ventanas y la compuerta de salida al extractor eólico
3. Colgar en los salones A y B, las madejas de hilados de seda tanto en el bolillo superior e inferior
4. Prenda el calentador de aceite térmico en ajuste ALTO y la temperatura 80°F, ajuste el temporizador a modo calor constante y al tiempo requerido 2, 4, 6, 8 o 10 horas. **(REMITASE AL MANUAL DE OPERACIÓN DEL CALENTADOR hz-789 PARA AJUSTES).**
5. Cierre la puerta y espere que el calentador alcance los 80°F (30°C) prenda el ventilador en su velocidad menor y abra la compuerta de salida de aire al extractor eólico, así generaremos un flujo ascendente de aire caliente que nos permitirá lograr un secado parejo de la seda.



6. Puede ir intercambiando las fibras ya secas de los bolillos superiores y pasarlas a los inferiores y viceversa las más húmedas pasarlas de las inferiores a las superiores.
7. Además puede ir intercambiando y recargando el secador con fibras para secado durante el lapso de tiempo elegido.
8. Al finalizar el tiempo elegido, abra ventanas y puerta para bajar la temperatura de la caseta.
9. Baje tacos y proceda a la limpieza y organización de la caseta si se requiere.

**Nota: en el caso de los equipos que funcionan con energía eléctrica favor remitirse a los manuales de uso y tener en cuenta las instrucciones de seguridad para el uso de ellos**

## COSTOS AÑO 2018 MONTAJE E INSTALACIÓN CASETA

Cant	Unidad	Descripción	PU	TOTAL
1	Kit	Sistema MODUPLAK12.5M	3500000	3.500.000
1	Un	Calefactor HONEYWELL HZ-789	550000	550.000
1	Un	Ventilador Samurai Turbo Silence	195000	195.000
1	Un	Termómetro magnético Klein Tools	163000	163.000
1	Un	Extractor Eólico 21"	530000	530.000
			TOTAL	4.938.000
			IVA 19%	938.220
				<b>\$5.876.220</b>
		MANO DE OBRA		
	Global	Explanación	320000	320.000
	Global	Instalaciones	400000	400.000
			TOTAL M,O	720.000
		TOTAL EQUIPOS+MANO DE OBRA		<b>\$6.596.220</b>
			IMPREV 10%	659.622
				<b>\$7.255.842</b>
		OPCIONALES zona húmeda - tintura		
1	Un	Trampa de grasas 2.00 LT	1455000	1.455.000
1	Un	Lavadora Whirlpool 30lb	530000	1.200.000
			TOTAL opc	<b>2.655.000</b>



artesañas  
de colombia

## BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

**Ing. Peña Adrián.** Cartas Psicrométricas

**Telsta.** Estufas de secado al vacío

**Dr. Cengel Yunus.** Dr. Boles A., Termodinámica, Mc Graw-Hill

**Hreith F., Black, W.** Transferencia de Calor principios fundamentales, Alambra, 1983.

**Hoheisel Hannes.** Manual Andino para el Secado de Maderas

### **Superboard Moduplak**

Sistema industrializado de construcción

Manual de Instalación MB01 12.5 m<sup>2</sup>

<https://www.moduplak.com.co>

### **Honeywell Colombia, S.A.**

Calefactor Interior Eléctrico 1.500 W Negro

Manual de funcionamiento

<https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/237787/Calefactor-Interior-Electrico-1.500-W-Negro/237787>

Manual de funcionamiento

### **Samurai**

Ventilador Tubo Silence Extreme

Manual de funcionamiento

<https://www.samurai.com.co>

# GLOSARIO

**Capullo.** Gusano en etapa de metamorfosis. Y por ende el producto a ser secado.

**Conducción.** Es la transferencia de calor a través de un material fijo.

**Devanabilidad.** Facilidad de desenvolvimiento del hilo del capullo.

**Morera.** Es una planta que constituye la materia prima fundamental para el desarrollo del gusano de seda. Y es el único alimento del gusano en su ciclo larval.

**Pupa.** Es el contenido del capullo o dicho en otra palabra el gusano en forma de crisálida (proceso de transformación de gusano a mariposa).

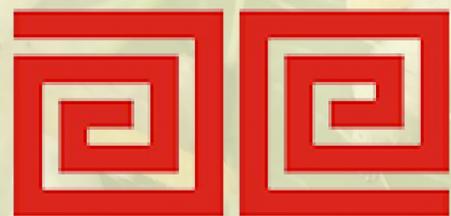
**Temperatura.** Capacidad sensitiva que nos permite apreciar si un cuerpo está más caliente que otro, en otras palabras es la medida del grado de calentamiento de un cuerpo.

**Aire atmosférico.** Se compone de una mezcla de gases, vapor de agua y una mezcla de contaminantes, tales como humo, polvo, y otros.

**Sericula.** Se entiende por sericicultura la cría del gusano de seda (*Bombyx mori*) con un conjunto de técnicas para producir capullos y con ellos la seda misma como producto textil final.

**Rodalina.** Accesorio que sirve para el encapullamiento de los gusanos.

**Sericina.** Sustancia producida por el gusano que mantiene unidos los diferentes estratos de hilo que componen la corteza del capullo.



**artesanías  
de colombia**