

Cuantificación de madera

CIMBRA

Definición

Conjunto de *obra falsa* y *molde o cimbra de contacto*, para la construcción de elementos de concreto.



Molde o cimbra de contacto

Parte de la cimbra formada por los elementos que estarán en contacto directo con el concreto, y por aquellos otros elementos que sirven para darle forma y rigidez a la superficie de contacto.



Obra falsa

Parte de la cimbra que sostiene a los moldes en su lugar.



CIMBRA

Materialles:

Madera

Acero

Aluminio

Cartón

Unicel

Fibra de vidrio



CIMBRA

Objetivos:

- Tener la geometría del concreto.
- No deformarse más allá de las tolerancias del concreto.
- No permitir la pérdida de lechada.
- Facilitar el llenado.

CIMBRA

Características:

- Resistente.
 - Durable.
 - Indeformable.
 - Textura adecuada al acabado.
 - Hermética
 - Fácil de armar
 - Fácil de descimbrar
 - Fácil de limpiar
 - Económica
-

CIMBRA

Cimbrado:

El término **CIMBRADO** se refiere a las operaciones que se realizan para la instalación de la cimbra.

Descimbrado:

El término **DESCIMBRADO** se refiere a las operaciones que se realizan para el retiro de la cimbra.

CIMBRA

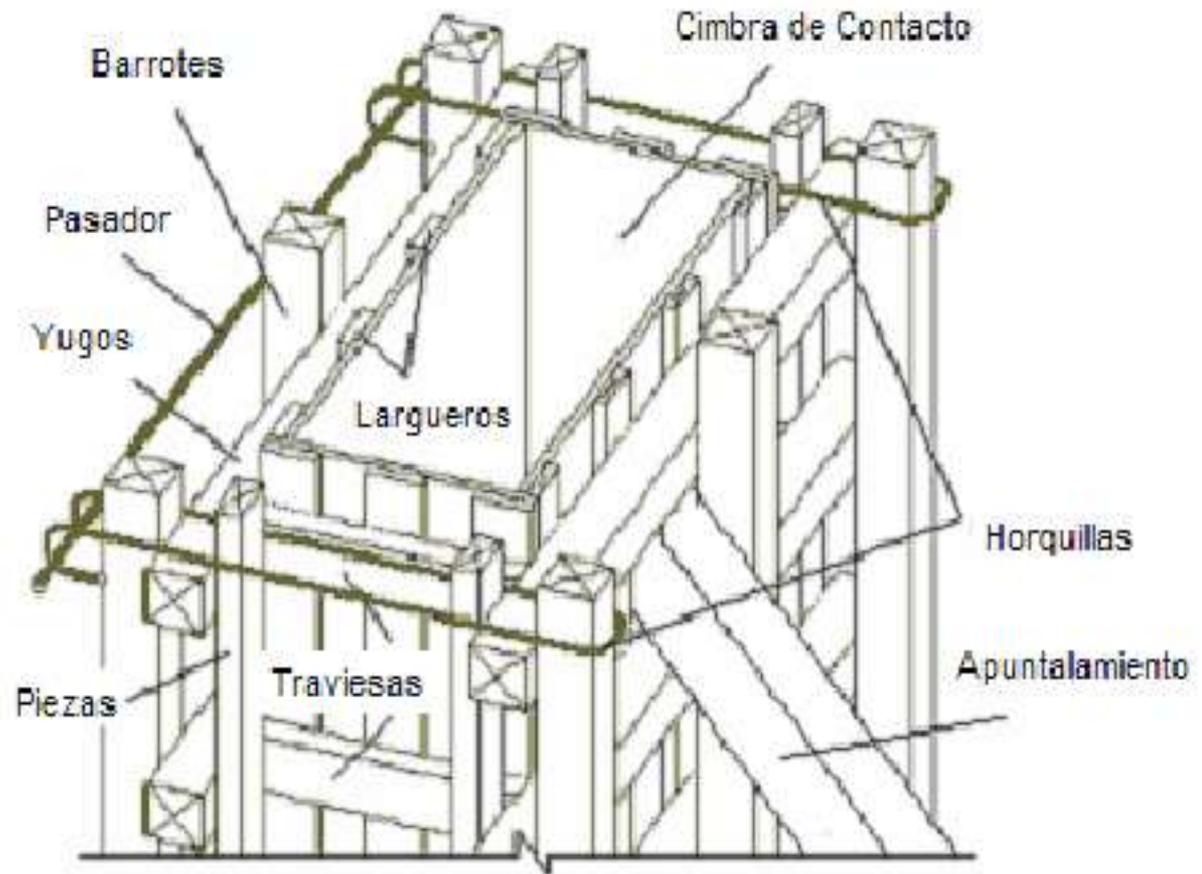
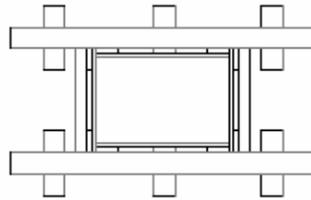
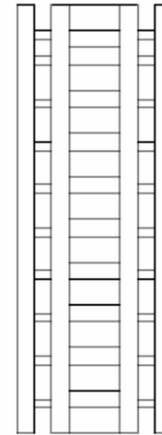


Figura 1. Modelo de cimbra para columna.

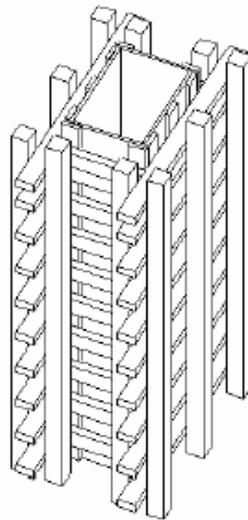
CIMBRA



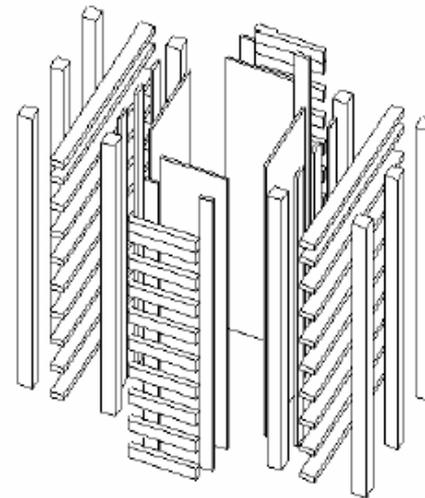
Planta



Alzado

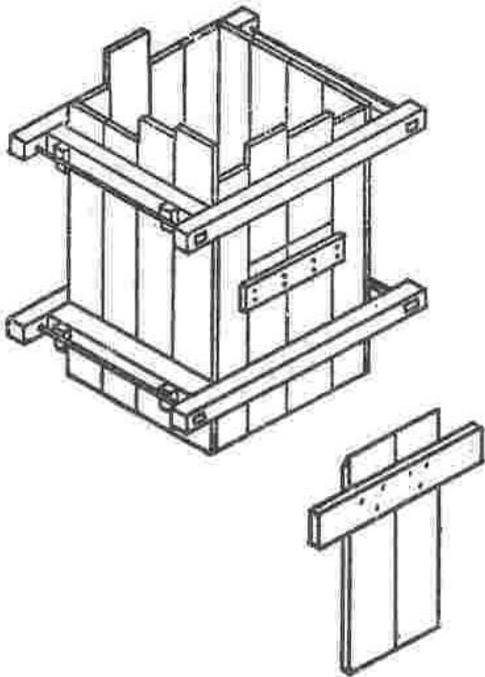


Isométrico

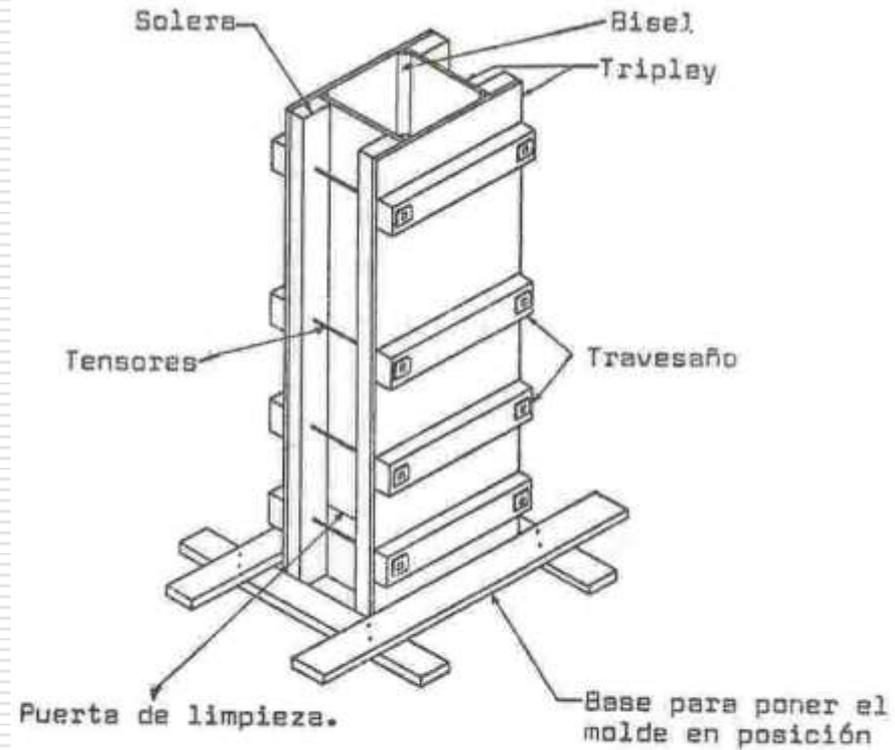


Explosión

CIMBRA

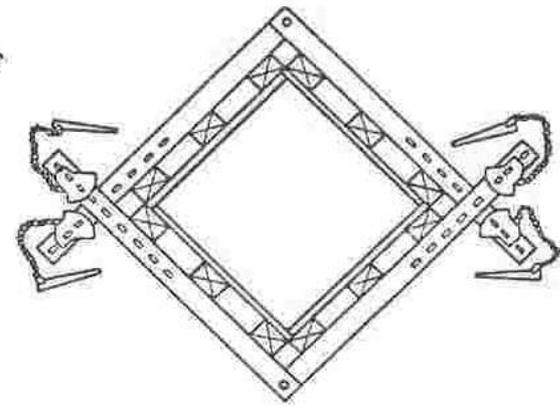
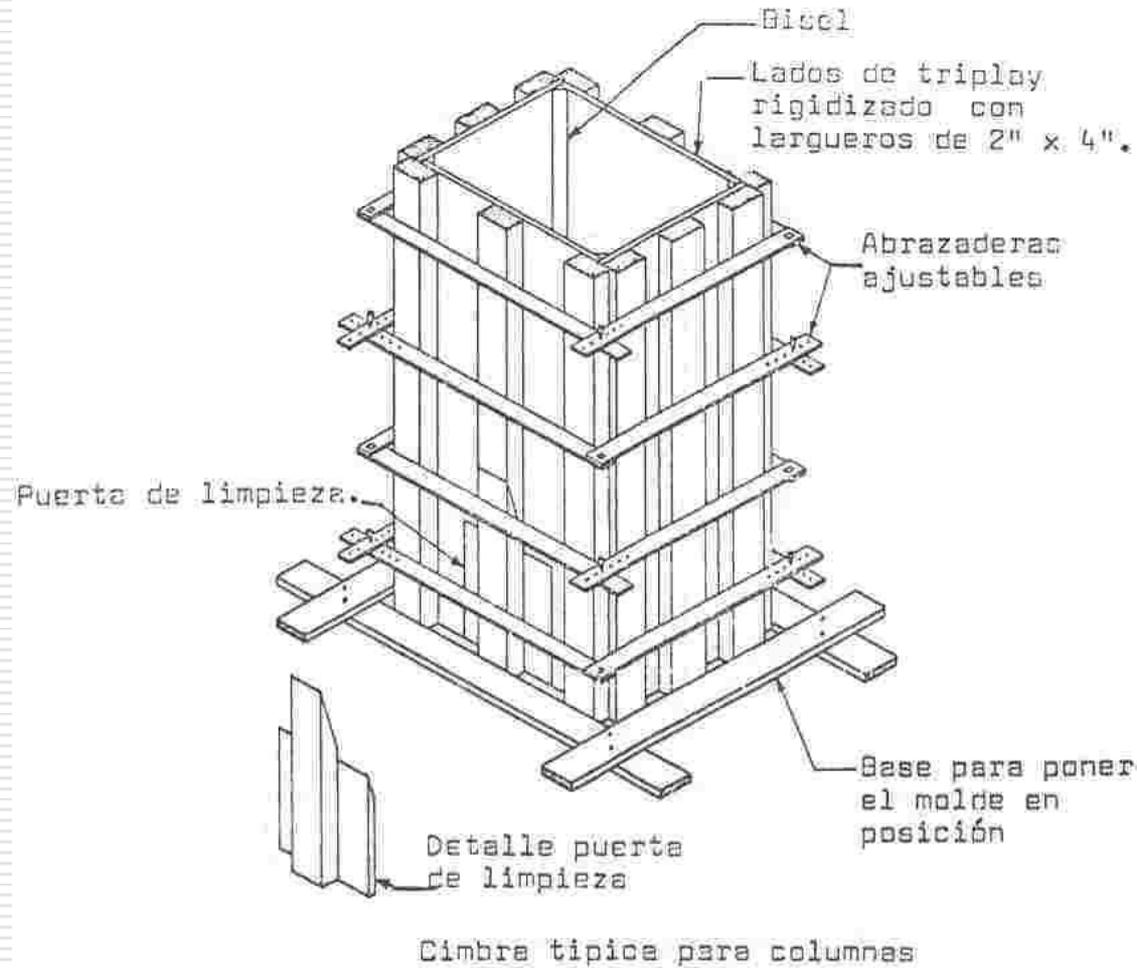


Cimbra típica para columnas con puerta de limpieza.



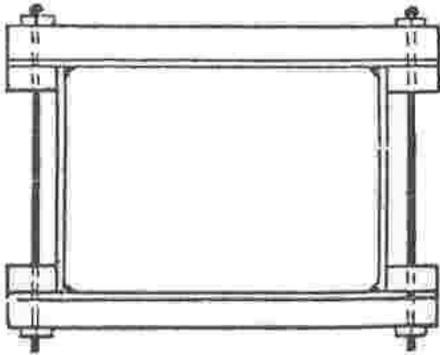
Cimbra típica para columnas ligeras.

CIMBRA

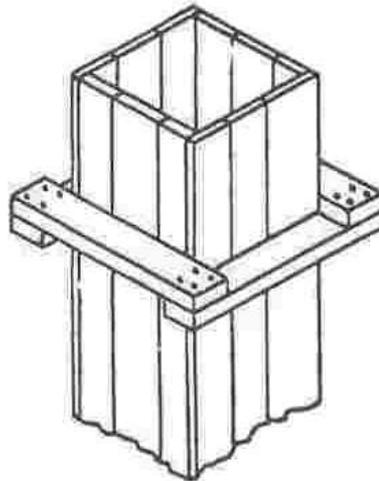


Triplay y yugos metálicos

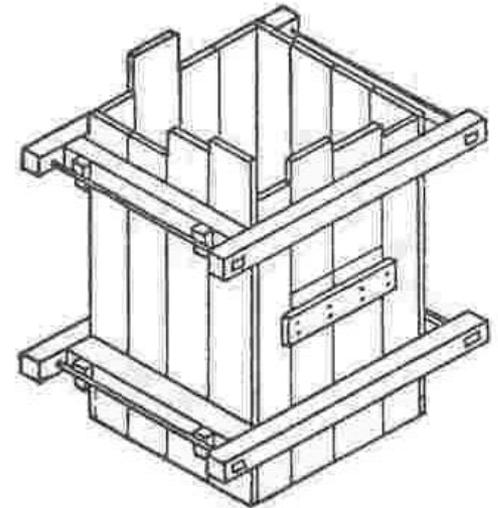
CIMBRA



Triply con yugo combinado
de madera y pernos

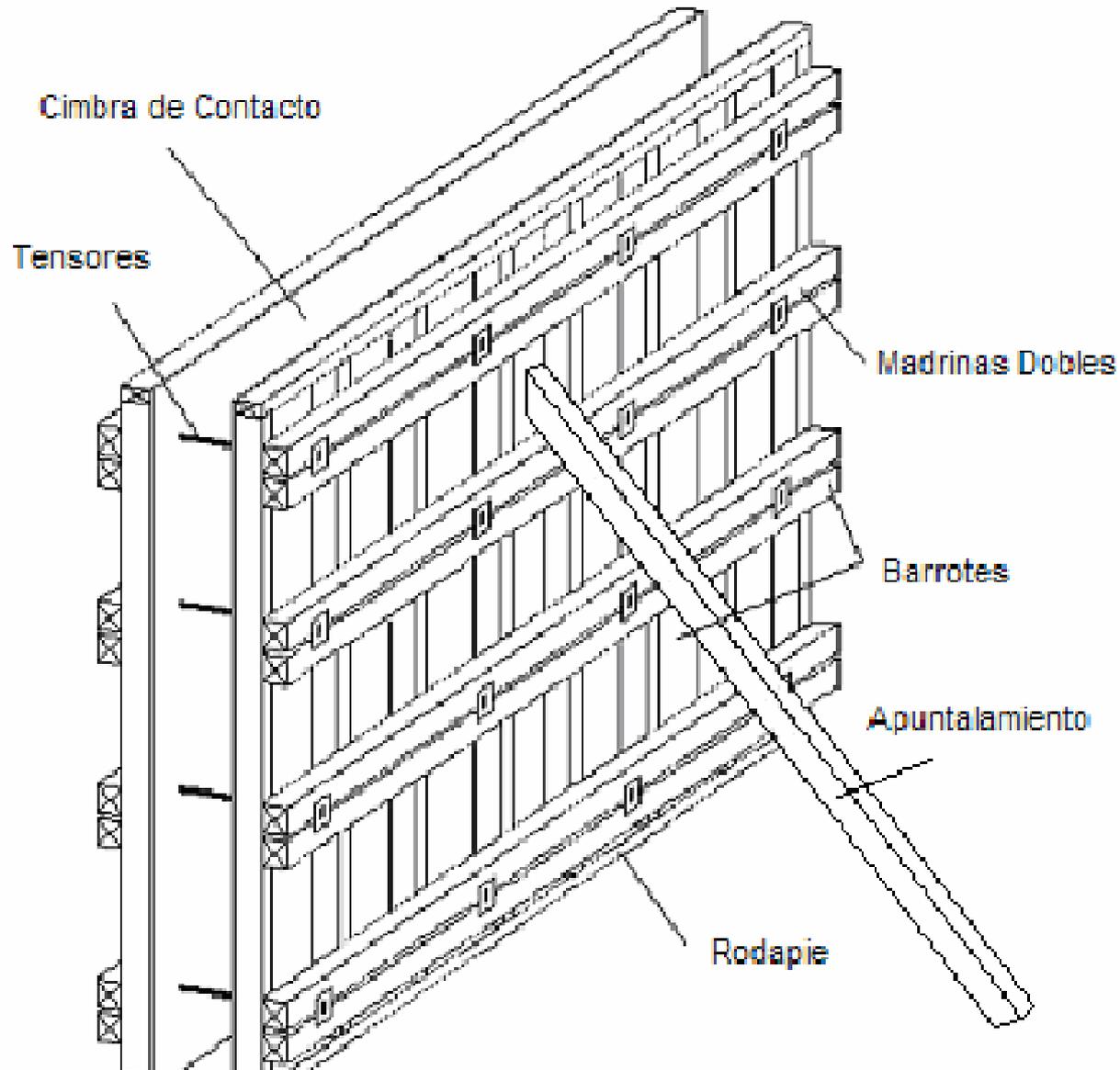


Cimbra de Columnas
Duela de Madera con
Yugos de madera

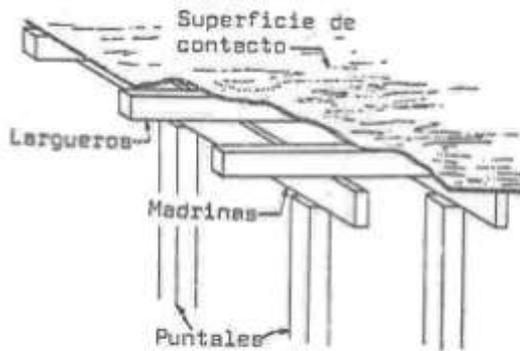


Duela de madera con
yugos combinados de
madera y pernos.

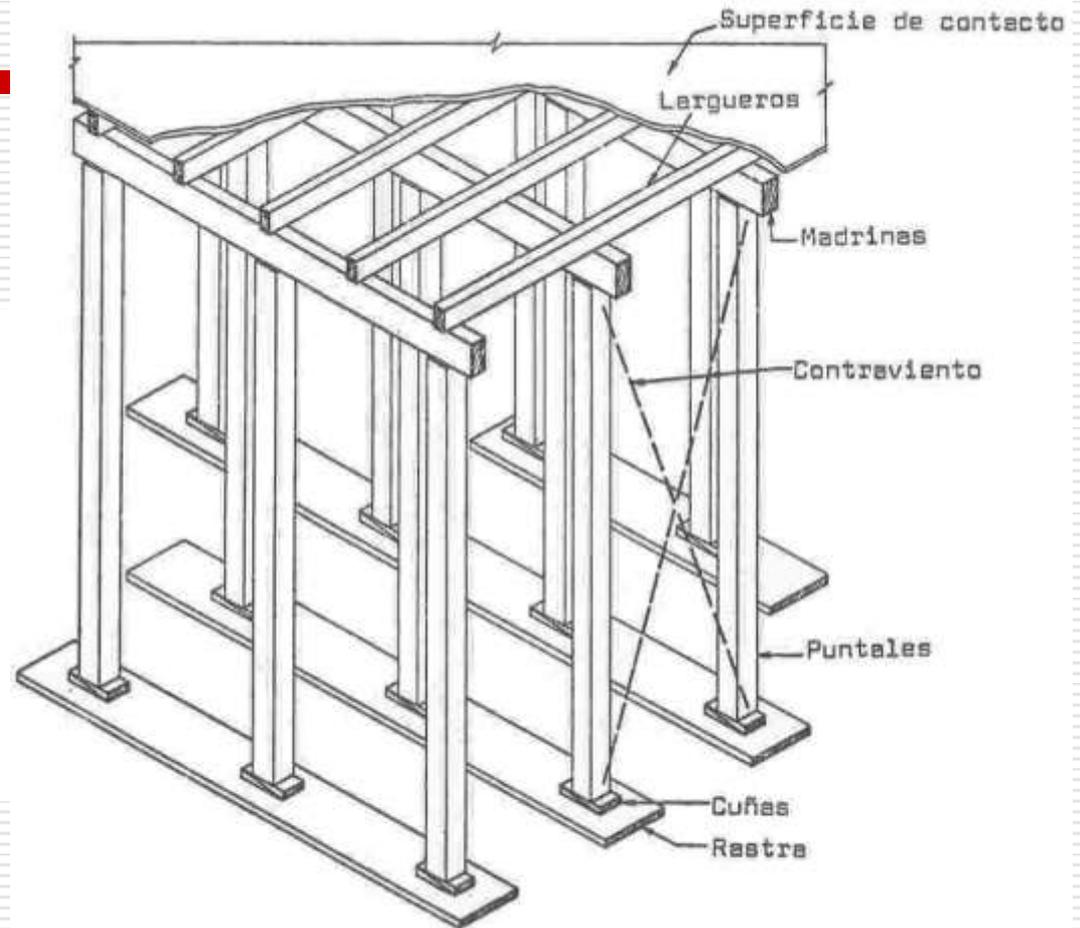
CIMBRA



CIMBRA

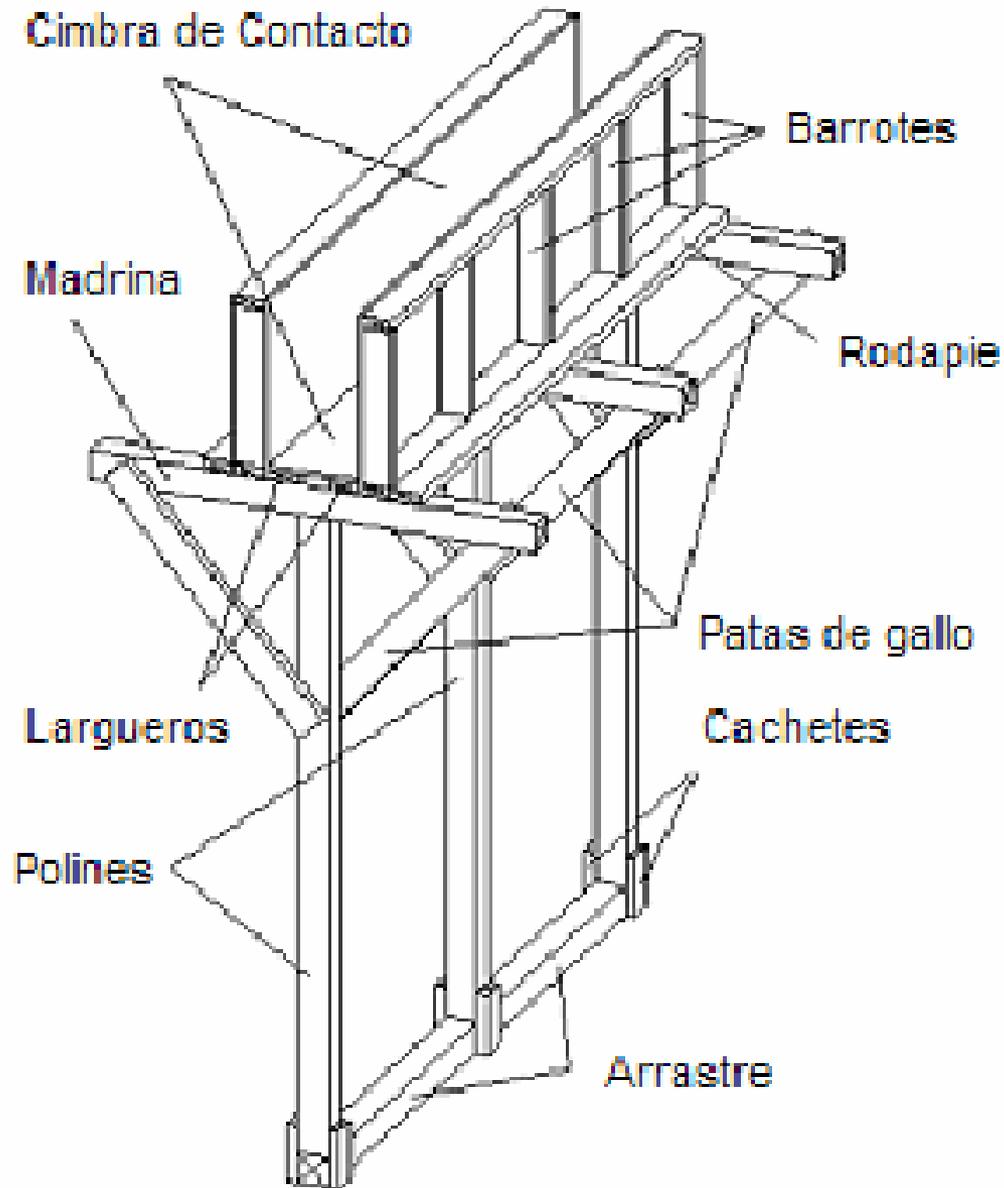


Cimbra típica de losa

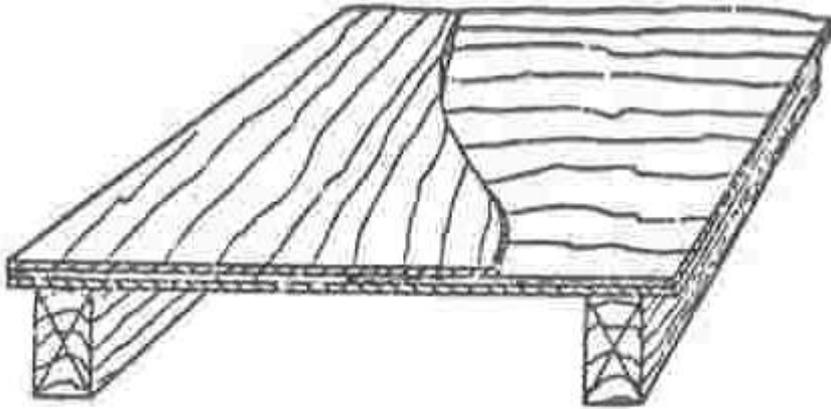


Componentes típicos para cimbra de losas.

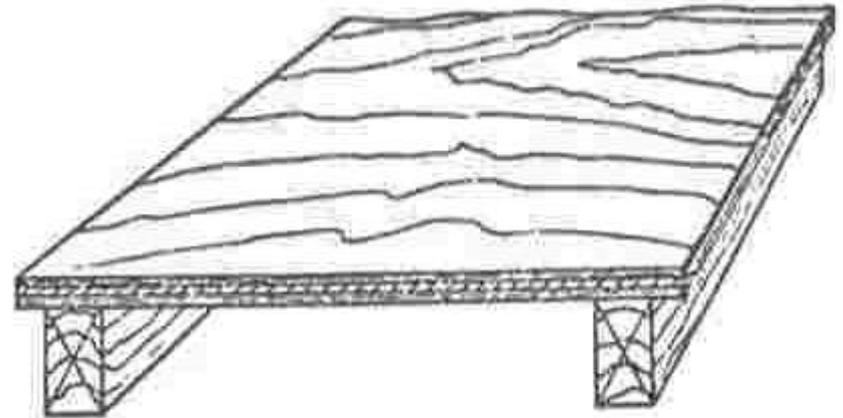
CIMBRA



CIMBRA

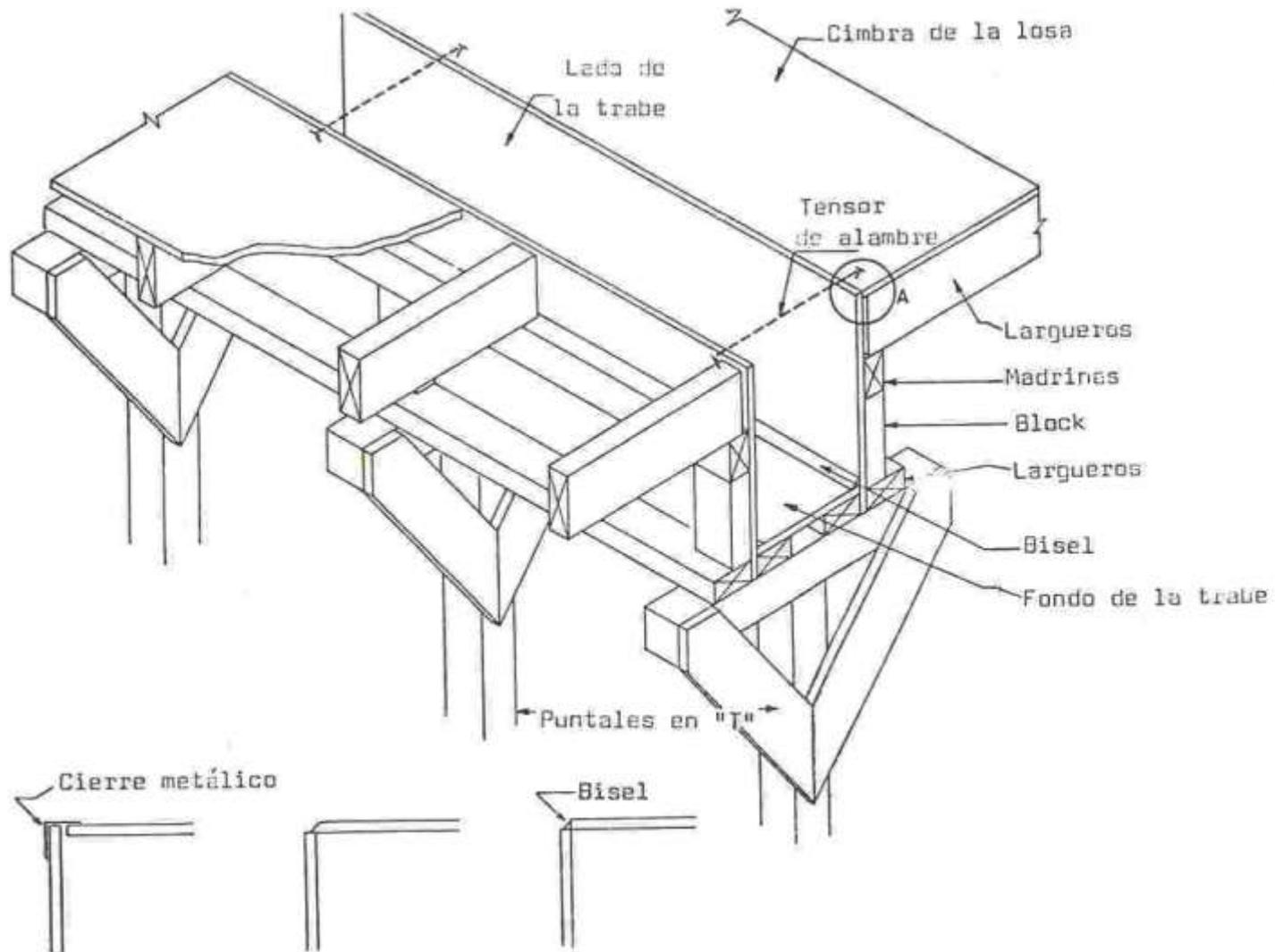


Triplay usado en la dirección
menos resistente.



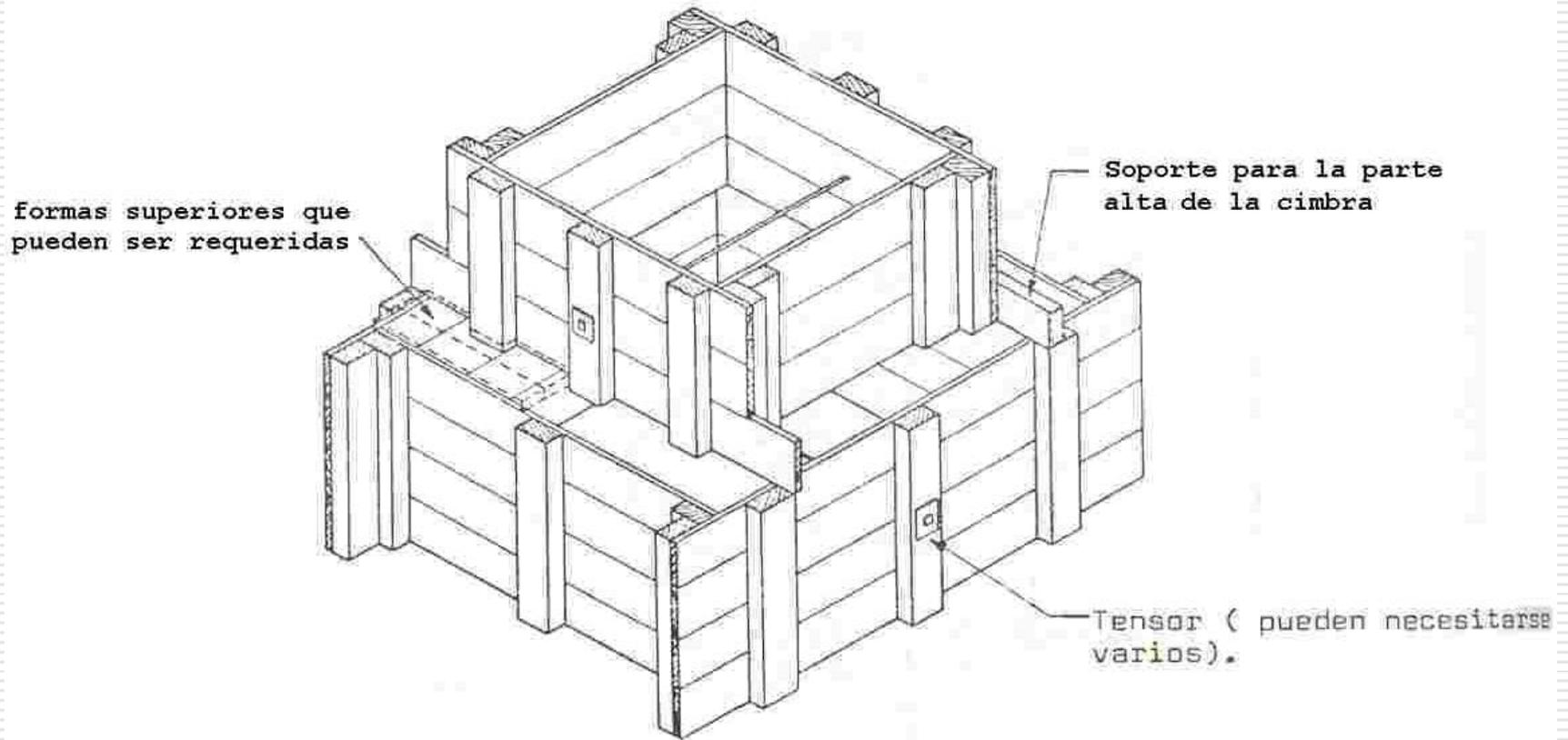
Triplay usado en la dirección
más resistente.

CIMBRA



Diferentes maneras de resolver las esquinas

CIMBRA



Cimbra para zapata y dado

CIMBRA



CIMBRA



CIMBRA



CIMBRA



CIMBRA



CIMBRA



CIMBRA



CIMBRA

- ➔ La unidad para la cuantificación de la madera se llama **PIE TABLÓN**, definiéndose como la cantidad de madera que integra un elemento de un pie por un pie por una pulgada.
-

CIMBRA

PIE X PIE X PULGADA = PIE TABLÓN

CIMBRA

Recomendaciones:

Los moldes podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material, con o sin tratamiento.

CIMBRA

- ❑ Recomendaciones:
- ❑ Los moldes deberán tener el espesor y la rigidez suficiente para conservar su forma y posición, evitando las deformaciones debidas a:
 - ❑ La presión del concreto
 - ❑ Al efecto de los vibradores
- ❑ Las cargas y operaciones correlativas al

CIMBRA

Recomendaciones:

Los moldes deberán ser estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado del concreto.

CIMBRA

Recomendaciones:

Por lo que se refiere al uso, los moldes podrán emplearse tantas veces como sea posible, siempre y cuando se les proporcione el tratamiento adecuado para obtener el mismo acabado que señale el proyecto.

CIMBRA

Recomendaciones:

Previamente a la colocación del acero de refuerzo, a las superficies de contacto se les aplicará una capa de desmoldante, antes de cada uno de sus usos.

CIMBRA

Recomendaciones:

Deberán calafatearse las juntas cuyas aberturas no excedan de diez milímetros, con un material que garantice un buen sello, que resista sin deformarse o romperse al contacto con el concreto y que no produzca depresiones ni salientes en exceso.

CIMBRA

Recomendaciones:

NO se permitirán juntas que presenten aberturas mayores de diez (10) milímetros.

CIMBRA

Recomendaciones:

Para facilitar la limpieza previa al colado, así como para evitar la segregación del concreto durante el vaciado, se deberán abrir ventanas en las paredes de las cimbras de elementos estructurales de alturas considerables, tales como muros y columnas.

CIMBRA

Recomendaciones:

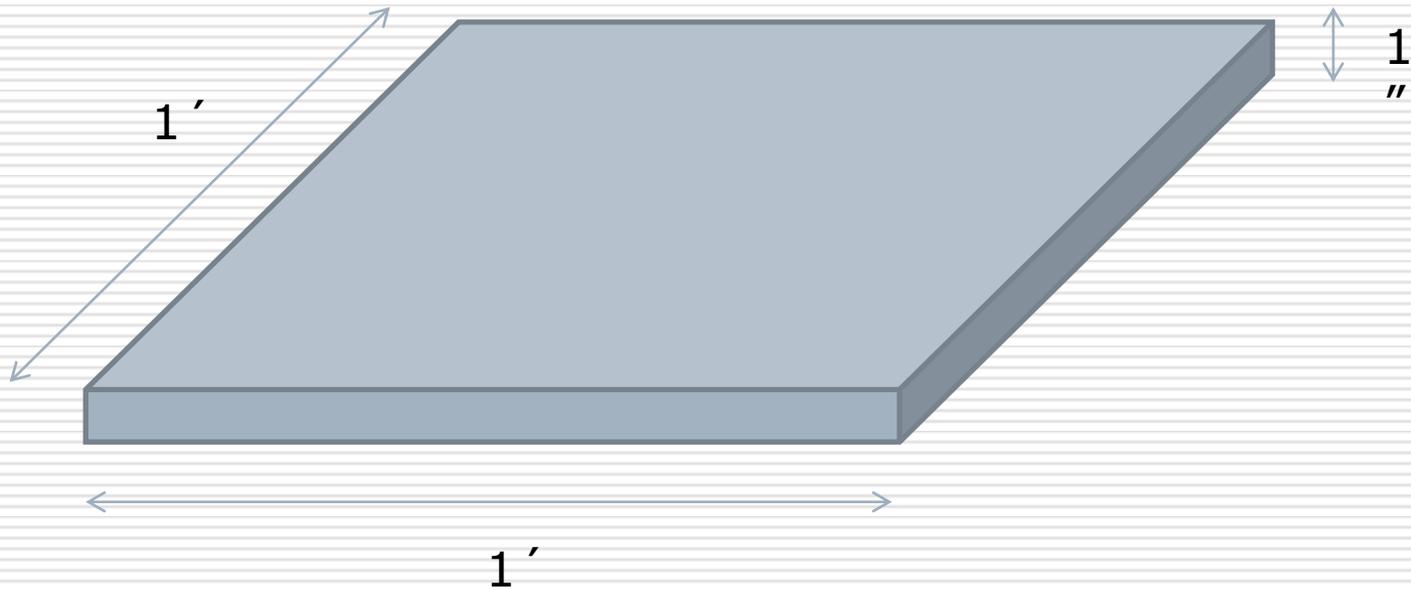
Salvo indicación en contrario, todas las aristas vivas llevarán un chaflán que consistirá en un triángulo rectángulo con catetos de dos y medio (2.5) cm.

CUANTIFICACIÓN DE MADERA

Cuantificación

- ❑ La madera debería cuantificarse en el sistema métrico decimal, es decir por metro cúbico.
 - ❑ En la práctica la base es el pie tablón (PT).
 - ❑ Pie Tablón = Cantidad de madera que integra un pie de ancho por un pie de largo por una pulgada de espesor.
 - ❑ Por lo tanto un PT debe ser igual al volumen de madera contenida en una pieza de esas dimensiones.
-

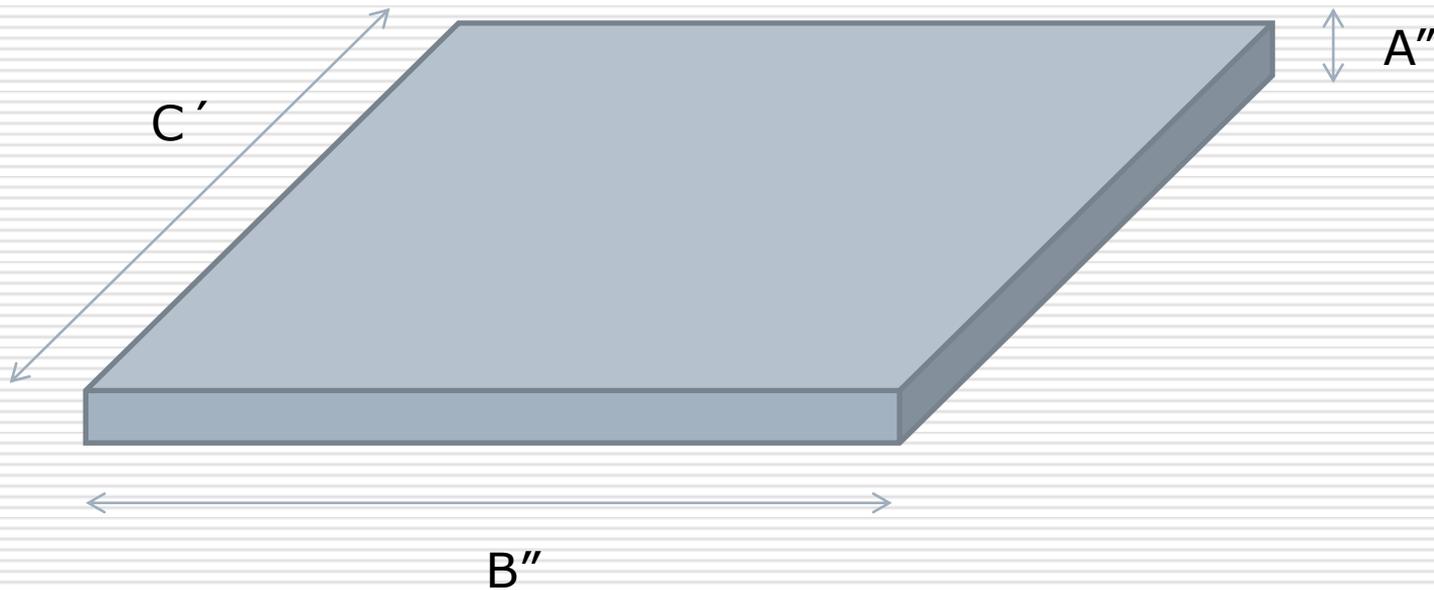
Pie Tablón



12 pulgadas (in) = Pie (ft)

Pie Tablón

$$\frac{A'' \times B'' \times C'}{12'} = PT$$



- A = Dimensión mínima de la pieza indicada en pulgadas
 - B = Dimensión media de la pieza en pulgadas
 - C = Dimensión máxima de la pieza indicada en pies
-

Matriz de cuantificación de madera

CEDULA DE CUANTIFICACIÓN DE MADERA				
ESPESOR (pulgadas)	ANCHO (pulgadas)	LARGO (pies)	CANTIDAD (piezas)	PIE TABLÓN
6.00	8.00	4.15	72.00	1,195.20
6.00	8.00	12.29	49.00	2,408.84
6.00	8.00	6.16	83.00	2,045.12
4.00	10.00	14.25	18.00	855.00
6.00	10.00	14.25	32.00	2,280.00
4.00	10.00	10.21	14.00	476.47
4.00	10.00	12.17	8.00	324.53
6.00	8.00	12.17	35.00	1,703.80
4.00	10.00	4.17	6.00	83.40
6.00	12.00	14.27	1.00	85.62
6.00	8.00	14.25	65.00	3,705.00
4.00	10.00	8.25	14.00	385.00
4.00	10.00	14.25	31.00	1,472.50
4.00	10.00	22.42	14.00	1,046.27
6.00	8.00	8.33	31.00	1,032.92
6.00	16.00	18.25	8.00	1,168.00
6.00	16.00	24.42	10.00	1,953.60
8.00	14.00	10.29	6.00	576.24
8.00	10.00	10.29	6.00	411.60
6.00	10.00	14.45	42.00	3,034.50
8.00	14.00	14.45	4.00	539.47
6.00	8.00	8.25	53.00	1,749.00
6.00	14.00	15.00	8.00	840.00
6.00	8.00	16.17	1.00	64.68
6.00	8.00	16.17	10.00	646.80
6.00	12.00	16.17	10.00	970.20
6.00	12.00	14.17	17.00	1,445.34
4.00	10.00	18.17	32.00	1,938.13
8.00	10.00	18.17	6.00	726.80
8.00	12.00	17.00	2.00	272.00
6.00	12.00	14.17	1.00	85.02
10.00	10.00	22.67	13.00	2,455.92
			Suma	37,976.96

Pie Tablón

$$\frac{A'' \times B'' \times C'}{12'} = PT$$

$$12' = (12 \times .0254\text{m.})(12) = 3.657 \text{ m}$$

$$\frac{A'' \times B'' \times C^m}{3.657\text{m}} = PT$$

Este procedimiento nos permite calcular la cantidad de madera necesaria para contener el concreto fresco de un elemento estructural.

Factor de contacto

- $FC = 1\text{m}^2 / \text{área de contacto}$
 - Ejemplo trabe de 25 cm x 40 cm.
 - $FC = 1\text{m}^2 / .25\text{ m} + (2 \times .40\text{m})$
 - $FC = 1.00\text{m}^2 / 1.05\text{m}^2$
 - $FC = 0.952$
-

Factor de desperdicio

- Porcentaje de madera rota o perdida durante los usos de la cimbra.
 - $FD = 1 \text{ pza. perdida} / 1 \text{ pieza (10 usos)}$
 - $1/1(10) = 0.10 = 10\%$
-

Factor de usos

- Cociente expresados en forma de quebrado del uso unitario del elemento entre el número de usos.
 - $FU = 1\text{pza}/8 \text{ usos}$
 - $FU = 0.125$
-

Cimbra

OPERACIÓN PARA LA CUBICACION DE LA MADERA

ELEMENTO	OPERACION	P.T.	F.D.	F.U.	CANTIDAD
MADRINA POLIN 4"X4"X1.00M.	4"X4"X1M / 3.657	4.38		1.21 / 8.	0.657
TARIMA 1.00X.50M. 2 PIEZAS					
PIE DERECHO POLIN 4"X4"X2.30M.	4"X4"X2.30M / 3.657	10.06		1.21 / 8.	1.59
CONTRAVIENTO DUELA 1"X4"X1.00 2 PIEZAS	1"X4"X1.00M (2) / 3.657	2.19		1.21 / 8.	0.329
ARRASTRE POLIN 4"X4"X0.60M.	4"X4"X0.60M / 3.657	2.63		1.21 / 8.	0.395
CACHETES DUELA 1"X4"X1.00M. 4 PIEZAS	1"X4"X0.40 (4) / 3.657	1.75		1.21 / 8.	0.263

Número de usos de la madera para cimbras

Zapatatas	
<i>Pieza</i>	<i>Usos</i>
Duela 1" x 4"	5
Barrotes 2" x 4"	5
Polines 4" x 4"	15
Contratrabes	
Duela 1" x 4"	5
Barrotes yugos 2" x 4"	5
Barrotes separadores 2" x 4"	3
Barrotes madrina 2" x 4"	10
Polines pies derechos 4" x 4"	10
Duela arrastres 1" x 4"	3

Número de usos de la madera para cimbras

Columna	
<i>Pieza</i>	<i>Usos</i>
Duela 1" x 4"	5
Barrotes yugos 2" x 4"	5
Polines pies derechos 4" x 4"	10
Barrotes (plomos) 2" x 4"	3
Barrotes (estacas) 2" x 4"	3

Número de usos de la madera para cimbras

Muros	
<i>Pieza</i>	<i>Usos</i>
Duela 1" x 4"	5
Barrotes yugos 2" x 4"	5
Barrotes separadores 2" x 4"	3
Polines madrina 4" x 4"	10
Polines pies derechos 4" x 4"	10
Barrotes estacas 2" x 4"	3
Duelas rastras 1" x 4"	3

Número de usos de la madera para cimbras

Trabes	
<i>Pieza</i>	<i>Usos</i>
Duela 1" x 4"	5
Barrotes yugos 2" x 4"	5
Barrote base 2" x 4"	7
Polines madrina 4" x 4"	10
Duela patas de gallo 1" x 4"	3
Polines pies derechos 4" x 4"	10
Duela contraventeos 1" x 4"	3
Polines arrastres 4" x 4"	10
Barrotes cuñas 2" x 4"	3
Duela cachetes 1" x 4"	3

Número de usos de la madera para cimbras

Losas	
<i>Pieza</i>	<i>Usos</i>
Duela en tarimas 1" x 4"	10
Barrotes en tarimas 2" x 4"	10
Polines madrina 4" x 4"	10
Polines pies derechos 4" x 4"	10
Duela contraventeos 1" x 4"	3
Barrotes cuñas 2" x 4"	3
Polines arrastres 4" x 4"	10
Duela cachetes 1" x 4"	3