



Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional



04



ELABORACIÓN DE MOLDES DE
MADERA PARA PIEZAS DE
8X4X3CM

OBJETIVO

Las probetas para realizar ensayos a compresión pueden tener diferentes geometrías y para cada una de ellas se requieren moldes. Los moldes permiten realizar las probetas y las dimensiones son establecidas mediante normas. El objetivo de la práctica es fabricar moldes de madera de 8 cm de largo, 4 cm de ancho y 3 cm de espesor para elaborar piezas utilizadas para ensayos a compresión.

La práctica va dirigida a alumnos y docentes. Los alumnos obtienen la capacidad de generar moldes para obtener muestras de materiales en óptimas condiciones para su valoración a compresión. El profesor desarrolla mediante la actividad de la práctica la asimilación del conocimiento por parte del alumno y agiliza la apropiación de conocimiento para el desarrollo de ensayos a compresión. El aprendizaje es conocer la importancia de obtener muestras con los requerimientos solicitados por la norma para realizar de manera apropiada un ensayo mecánico a compresión. El cumplimiento del objetivo se logra por el seguimiento consistente del proceso descrito en la práctica, lo que facilita la asimilación del conocimiento.

La norma mexicana NMX-C-038-ONNCCE-2013 “Determinación de las dimensiones de bloques, tabiques o ladrillos y tabicones”, establece las medidas nominales de 40cm de largo, 20cm de altura y 15cm de piezas utilizadas en la elaboración de muros de mampostería. El siguiente procedimiento plantea la elaboración de un molde para tres piezas de 8x4x3 cm escalando lo establecido por la norma en una relación 1:5.

El material podrá utilizarse para la realización de la práctica 05 “Dosificación. Mezclas de mortero” y en la práctica 06 “Dosificación. Mezclas de mortero con arena tamizada”.

INTRODUCCIÓN

Una de las principales ventajas en la implementación de mezclas de mortero o concreto es la capacidad de estos materiales de adoptar las formas geométricas de los moldes utilizados en su elaboración y mantenerla permanentemente. Razón por la cual el molde o cimbra es de suma importancia durante el proceso de elaboración de elementos por medio de mezclas con matriz cementante (Cemento Portland).

Las mezclas de mortero o concreto adquieren la dureza, resistencia a la compresión y forma o geometría una vez que dichas mezclas han fraguado, antes de ello se conoce que las mezclas se encuentran en estado fresco, siendo líquidas y donde los materiales aun pueden segregarse por la densidad de estos (arenas o gravas) o por una pérdida de agua durante el proceso de colado.

Una adecuada implementación de la cimbra o molde garantizará que nuestro material tendrá las dimensiones y geometría establecida en el contenedor o molde. Si bien la superficie o porosidad del material se podrá modificar en función del agregado que utilicemos, un molde que presente fugas o separaciones entre sus partes ocasionará la pérdida del agregado fino, derivando en un material deficiente en cuestiones estéticas, y aún más importante en sus propiedades mecánicas para las cuales fue proyectado.

MATERIALES

- **Dos piezas de madera de 32 cm de largo x 3 cm de altura**, el espesor de la madera es opcional, pero se recomienda sea mayor a 0.5 cm y menor a 2 cm.
- **4 piezas de madera de 4 cm de largo x 3 cm de altura y 2 cm de espesor**, si el espesor es mayor a 2 cm se deberá considerar para el largo de las piezas de 32 cm.
- **8 tornillos o pijas**, el largo del tornillo se procurará tener 1.5 veces el espesor de la pieza de 32x3.
- **Desarmador de cruz o plano**, en función de la cabeza del tornillo.
- **Broca de 3/32" (2.38mm)**, será utilizada para hacer una pequeña perforación en la madera y evitar que esta se parta al momento de insertar el tornillo o pija.
- **Taladro**, será utilizada para hacer una pequeña perforación en la madera y evitar que esta se parta al momento de insertar el tornillo o pija.
- **Flexómetro**, o algún instrumento de precisión como un escalímetro o vernier, que garantice medidas exactas.

Adicionalmente, los alumnos pueden optar por el uso de guantes para evitar astillas o cortaduras durante el proceso de elaboración

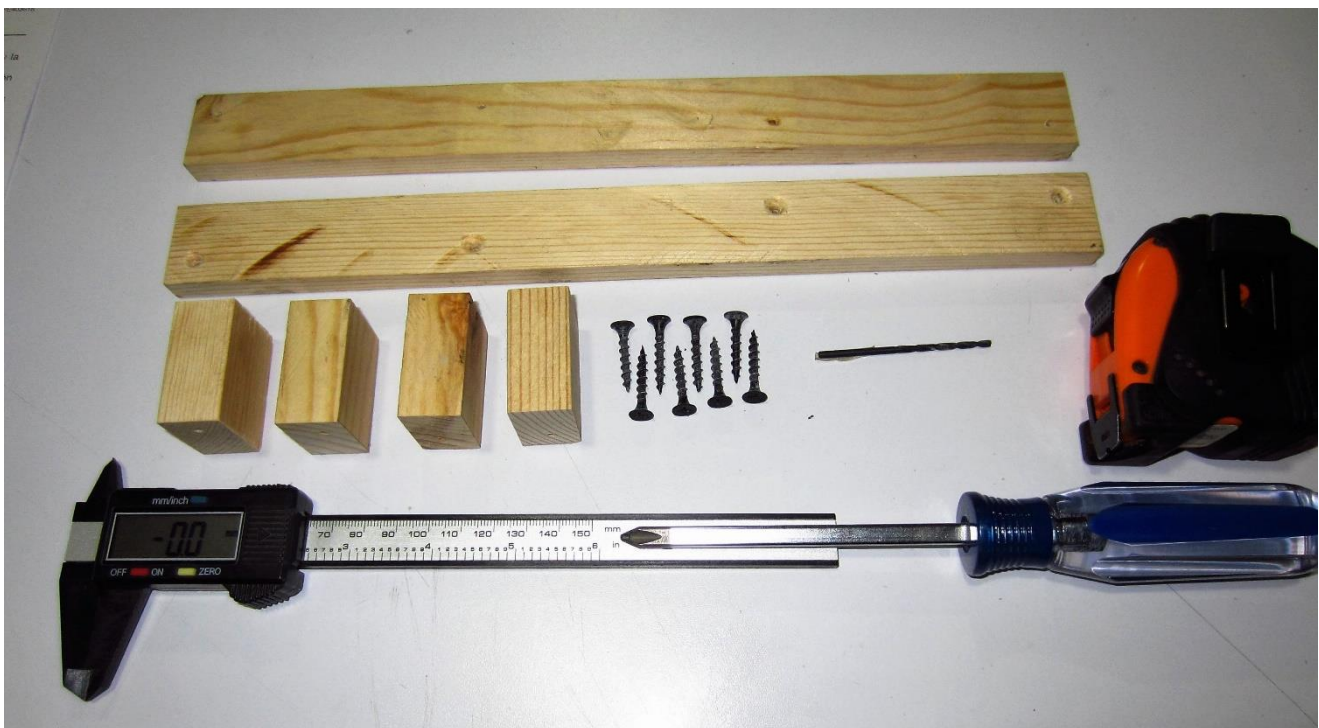


Figura 1 Materiales a utilizar.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1

Marcar en las piezas de 32 centímetros la distribución para colocar las piezas de 4x3x2 cm, dejando un espacio libre de 8 cm entre las piezas. Considerando que serán tres espacios libres de 8cm, si las piezas de 4x3 cm tienen un espesor mayor a 2 cm se deberá considerar en la distribución de las piezas y el largo de la madera (*Figura 2*).

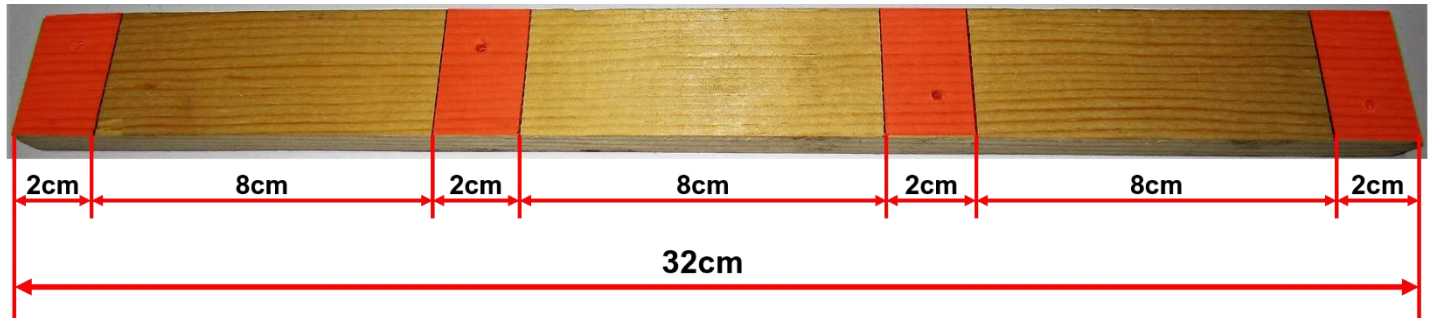


Figura 2 Distribución de las medidas para definir el largo de la pieza.

2

Con la ayuda de la broca y el taladro perforar las piezas para posteriormente fijar todas las partes con ayuda de las pijas (*Figura 3*).

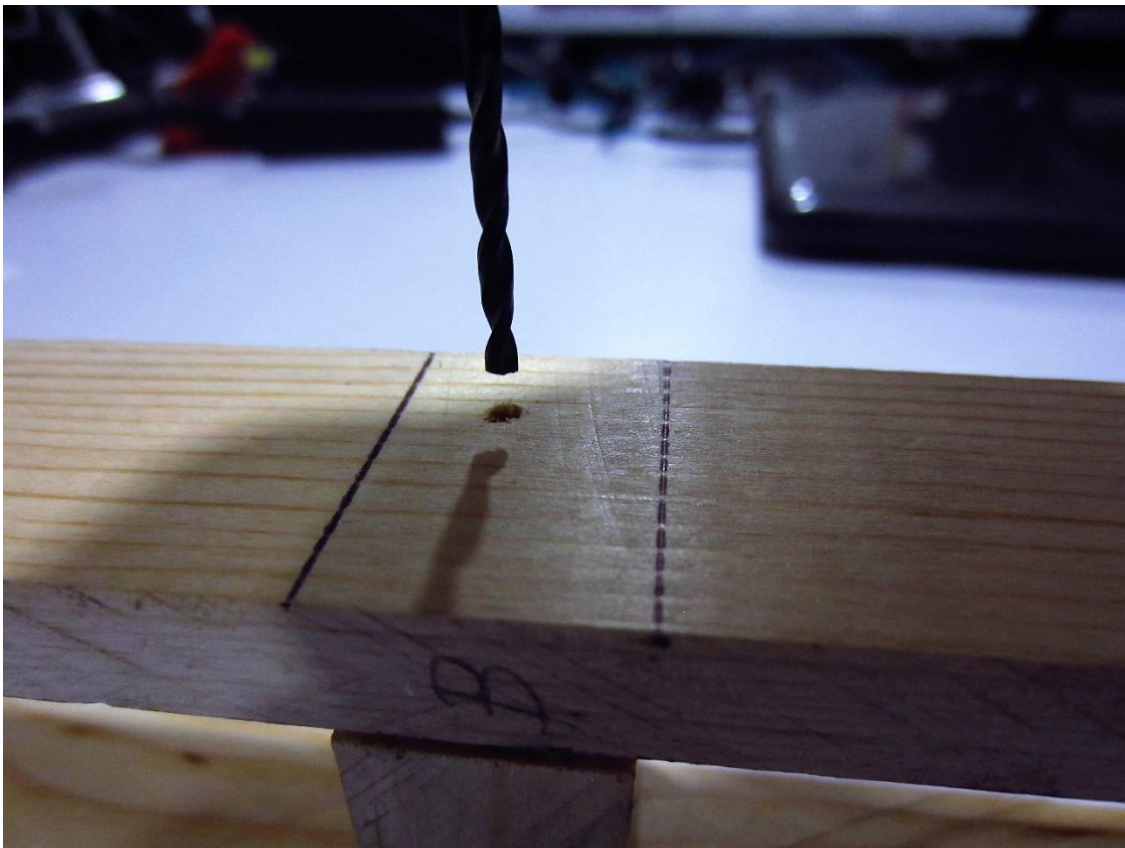


Figura 3 Perforación de la madera con ayuda de la broca.

3

Realizar las perforaciones sin que estas se encuentren sobre el mismo eje, para evitar que la pieza pueda girar (*Figura 4*).

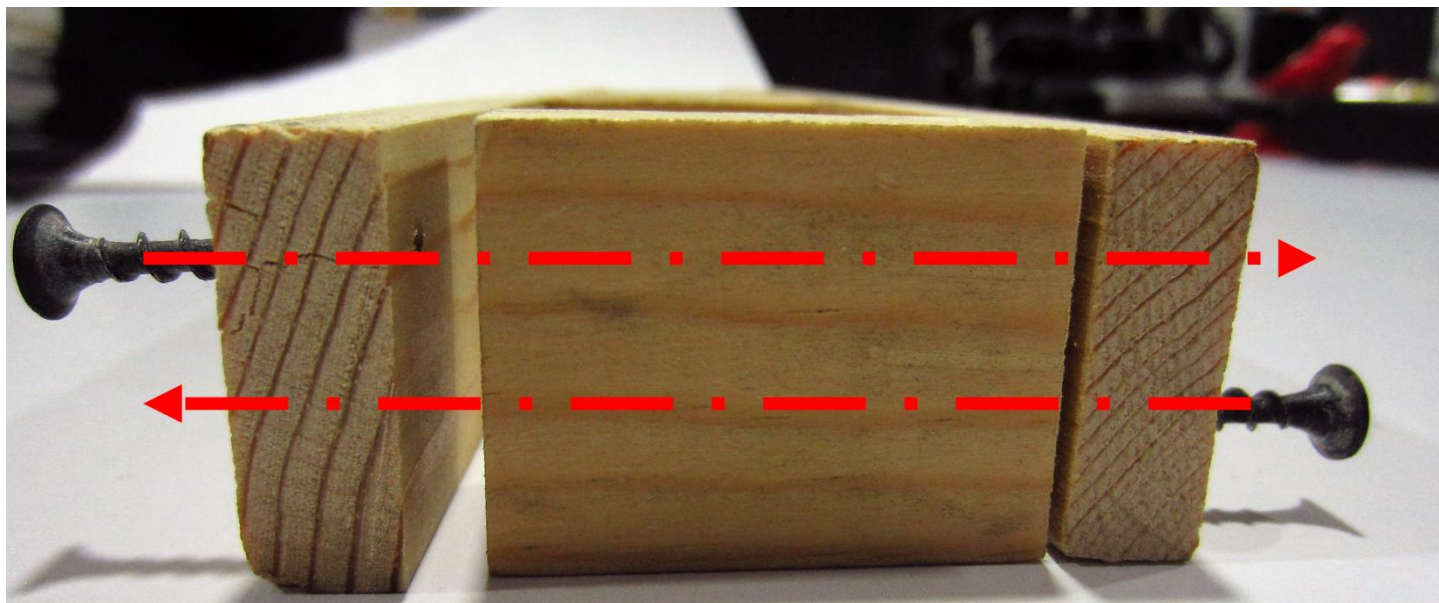
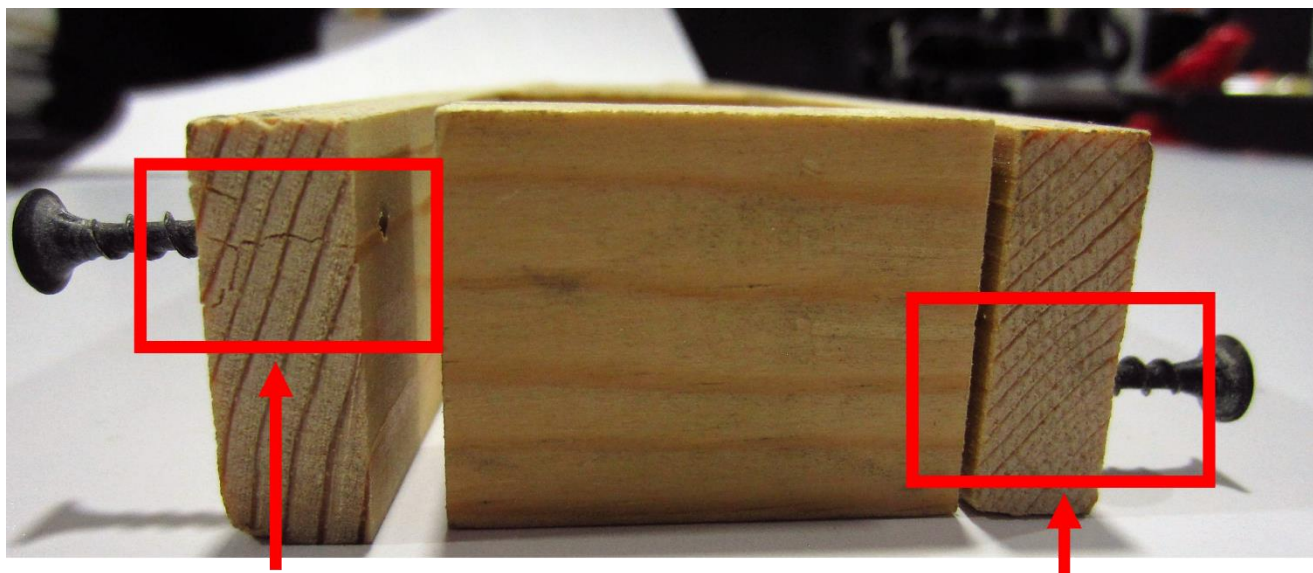


Figura 4 Ejes desfazados para la colocación de los tornillos.

Este paso es opcional, si no se realiza, verificar que al introducir el tornillo o pija la madera no tenga cambios de dimensiones o sufra agrietamientos (*Figuras 5*).



Grieta por no perforar
previamente con la
broca

Madera sin grieta por
perforar previamente
con la broca

Figura 5 Agrietamiento de la madera por no realizar adecuadamente el procedimiento del paso 3.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

4

Introducir los tornillos en las perforaciones realizadas en el paso dos y con ayuda del desarmador atornillar hasta que las piezas se encuentren totalmente unidas (*Figura 6*).

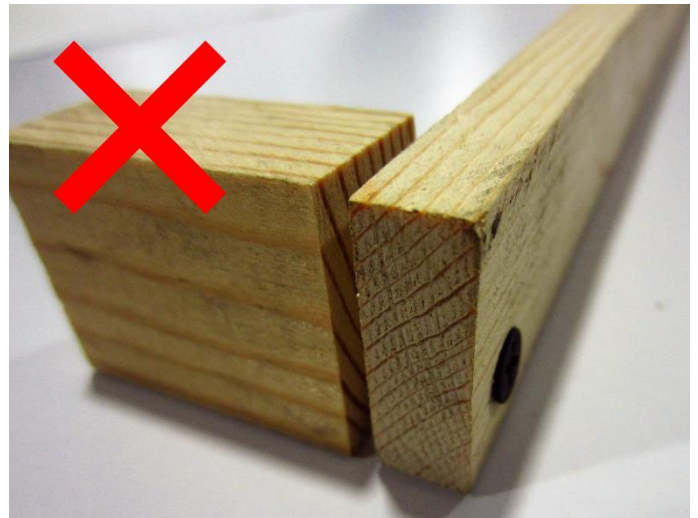
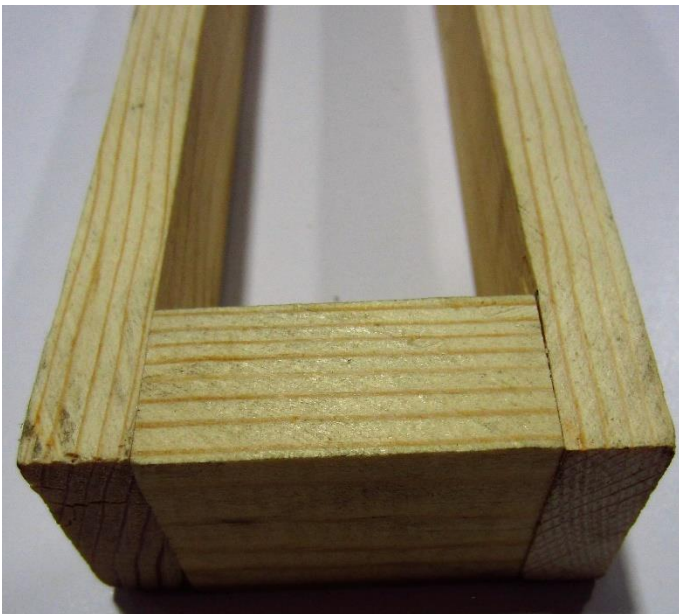
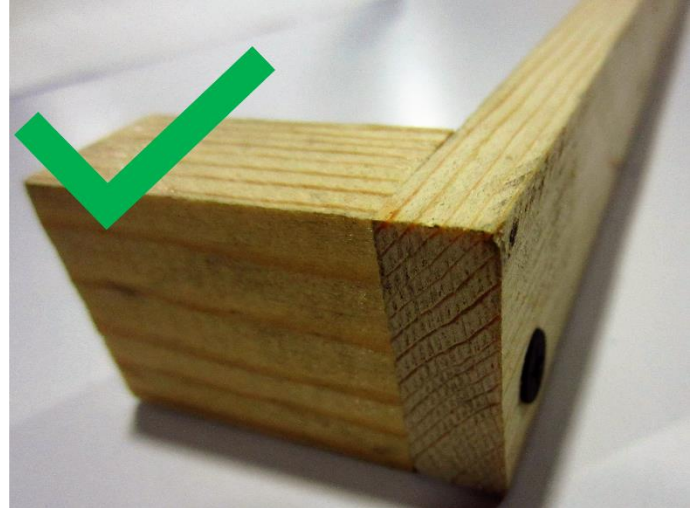


Figura 6 Fijación de las piezas de madera con tornillos.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

5 Las divisiones tendrán que mantener su perpendicularidad, evitando que se encuentren giradas (*Figura 7*), para garantizar que las piezas fabricadas con estos moldes cuenten con sus lados paralelos y ángulos de 90° (*Figura 8*).

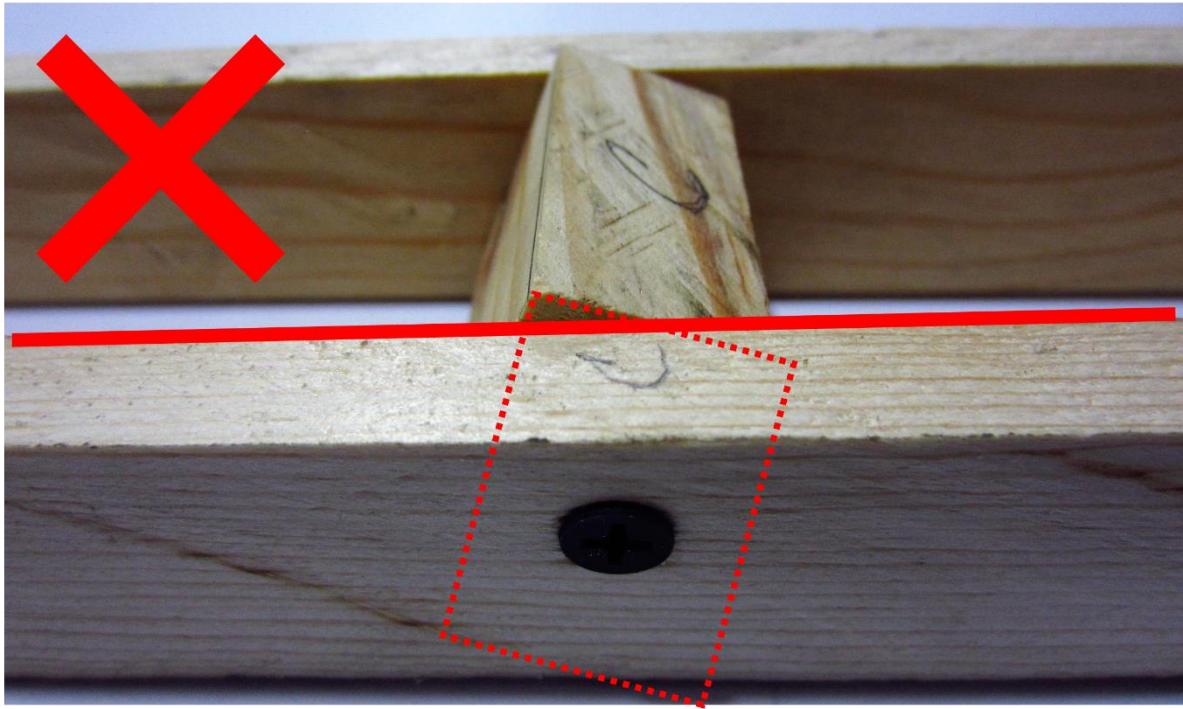


Figura 7 Posición incorrecta de las piezas de madera.

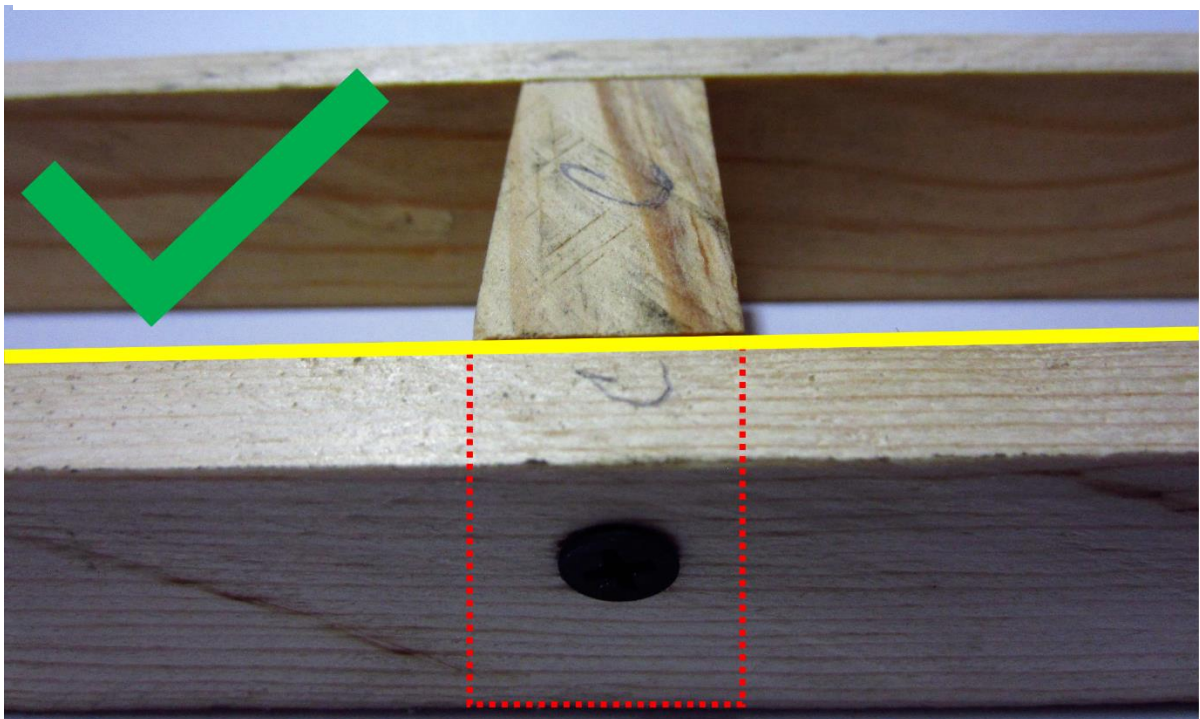


Figura 8 Posición correcta de las piezas de madera.

6

Repetir los pasos anteriores con las piezas restantes (Figura 9), hasta complementar el molde (Figura 10).

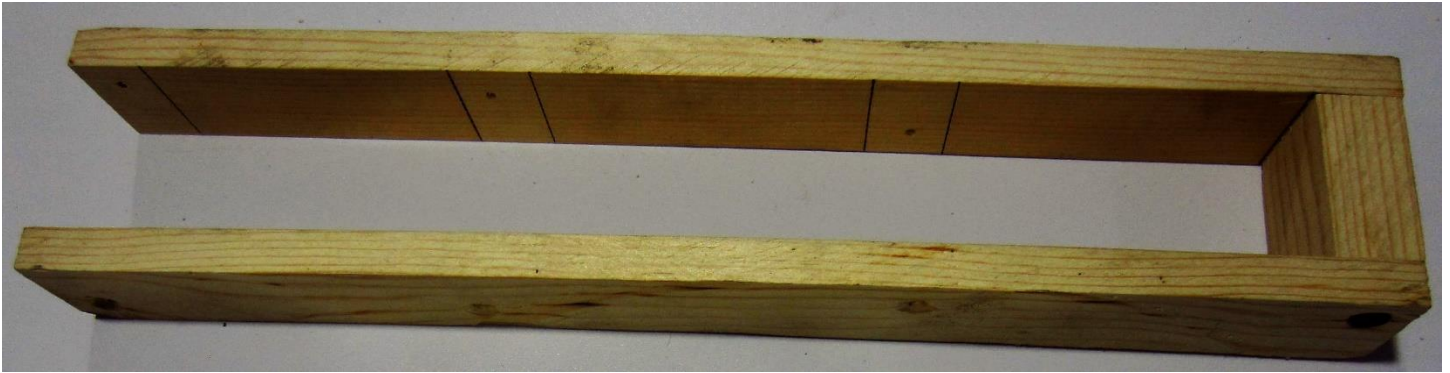


Figura 9 Molde incompleto.

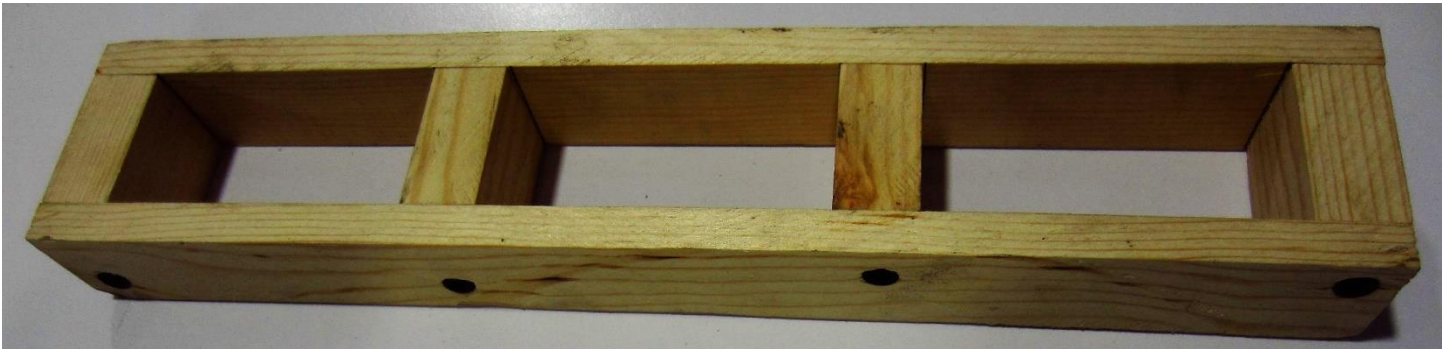


Figura 10 Molde completo.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

7

Al finalizar el ensamblado de las piezas, verificar las medidas interiores las cuales deberán de ser de 8 cm de largo por 4 cm de ancho (Figura 11).



Figura 11 Verificación de las medidas de los moldes.

CUESTIONARIO

La norma mexicana NMX-C-038-ONNCCE-2013 establece las medidas para piezas de mampostería, siendo estas (*Valor 2/10*)

- A. 8 cm x 4 cm x 3 cm.
- B. 40 cm x 20 cm x 15 cm.
- C. 9 cm x 15 cm x 28 cm.

Una de las principales ventajas que tiene la utilización de mezclas de mortero es: (*Valor 2/10*)

- A. Su economía con relación a los polímeros.
- B. La trabajabilidad de las mezclas en estado fresco, para moldearlo a conveniencia.
- C. Es fácil de trabajar y moldear.

Las deficiencias geométricas de las mezclas de mortero pueden ser ocasionadas por: (*Valor 2/10*)

- A. Los materiales utilizados
- B. La calidad de la cimbra o encofrado
- C. El diseño de mezcla

La madera es utilizada en la elaboración de cimbra por: (*Valor 2/10*)

- A. Ser uno de los materiales más abundantes
- B. Reaccionar positivamente con las mezclas
- C. Ser económica y fácil de trabajar

Una de las principales desventajas de la madera en cimbras es: (*Valor 2/10*)

- A. El índice de absorción que presentan las maderas si no se tratan adecuadamente
- B. Ninguna
- C. Se pandea y suele torcerse

RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO

La norma mexicana NMX-C-038-ONNCCE-2013 establece las medidas para piezas de mampostería, siendo estas (*Valor 2/10*)

- A. 8 cm x 4 cm x 3 cm.
- B. 40 cm x 20 cm x 15 cm.**
- C. 9 cm x 15 cm x 28 cm.

Una de las principales ventajas que tiene la utilización de mezclas de mortero es: (*Valor 2/10*)

- A. Su economía con relación a los polímeros.
- B. La trabajabilidad de las mezclas en estado fresco, para moldearlo a conveniencia.**
- C. Es fácil de trabajar y moldear.

Las deficiencias geométricas de las mezclas de mortero pueden ser ocasionadas por: (*Valor 2/10*)

- A. Los materiales utilizados
- B. La calidad de la cimbra o encofrado**
- C. El diseño de mezcla

La madera es utilizada en la elaboración de cimbra por: (*Valor 2/10*)

- A. Ser uno de los materiales más abundantes
- B. Reaccionar positivamente con las mezclas
- C. Ser económica y fácil de trabajar**

Una de las principales desventajas de la madera en cimbras es: (*Valor 2/10*)

- A. El índice de absorción que presentan las maderas si no se tratan adecuadamente**
- B. Ninguna
- C. Se pandea y suele torcerse



Coordinador

Dr. Alberto Muciño Vélez

Editor

Dra. Gemma Luz Sylvia Verduzco Chirino

Autores

Dra. Gemma Luz Sylvia Verduzco Chirino
Mtra. Perla Rafael Santa Ana Lozada

Colaboradores

Mtro. Antonio Tahuiton Mora
Dr. César Armando Guillén Guillén

Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional



ELABORACIÓN DE MOLDES DE MADERA PARA PIEZAS DE 8X4X3CM

Esta práctica fue realizada con el equipo y en las instalaciones del Laboratorio de Materiales y Sistemas Estructurales (LMSE) de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM. Con el apoyo del Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME) con número PE403618, para fines académicos sin fines de lucro.