

PRUEBAS FÍSICAS

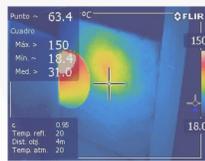
ENSAYO CÁMARA TERMOGRÁFICA

TIEMPO DE EXPOSICIÓN A CALOR: 15 min



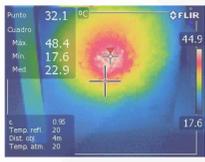
FUENTE DE CALOR
BOMBILLA HALOGENA:
FLOODLAMP Sylvania
XD516 - 130 W - 150W -
E27

PANEL: 60X60
ESPESOR: 2CM
DOSIFICACIÓN:
90% bolsa de cemento
05% fibra de guadua
05% sal de bórax
DISTANCIA ENTRE
FUENTE DE CALOR
Y PANEL: 8cm



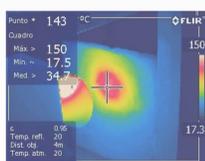
PANEL	ESPESOR	TEMPERATURA SUPERFICIAL 1M		TEMPERATURA SUPERFICIAL 15M	
		INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
Panel 60X60	2cm	24.6°	134°	27.6°	135°

PANEL: 30X30
ESPESOR: 2CM
DOSIFICACIÓN:
90% bolsa de cemento
05% fibra de guadua
05% sal de bórax
DISTANCIA ENTRE
FUENTE DE CALOR
Y PANEL: 8cm



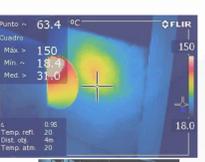
PANEL	ESPESOR	TEMPERATURA SUPERFICIAL 1M		TEMPERATURA SUPERFICIAL 15M	
		INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
Panel 30X30	2cm	32.1°	123°	34.6°	123°

PANEL: 30X30
ESPESOR: 3CM
DOSIFICACIÓN:
90% bolsa de cemento
05% fibra de guadua
05% sal de bórax
DISTANCIA ENTRE
FUENTE DE CALOR
Y PANEL: 8cm



PANEL	ESPESOR	TEMPERATURA SUPERFICIAL 1M		TEMPERATURA SUPERFICIAL 15M	
		INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
Panel 30X30	3cm	20.3°	63.4°	35.5°	143°

PANEL: 30X30
ESPESOR: 2CM
MATERIAL:
BLACK THEATER
DISTANCIA ENTRE
FUENTE DE CALOR
Y PANEL: 8cm



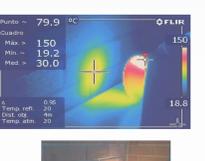
PANEL	ESPESOR	TEMPERATURA SUPERFICIAL 1M		TEMPERATURA SUPERFICIAL 15M	
		INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
Black Theater 30X30	2cm	22.3°	60.4°	46.1°	63.4°

PANEL: 30X30
ESPESOR: 4CM
MATERIAL:
DRYWALL : 1CM
FRESCASA : 2CM
DRYWALL : 1CM
DISTANCIA ENTRE
FUENTE DE CALOR
Y PANEL: 8cm



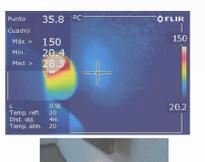
PANEL	ESPESOR	TEMPERATURA SUPERFICIAL 1M		TEMPERATURA SUPERFICIAL 15M	
		INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
Drywall/Fres casa	4cm	18.7	63.7°	23.1°	111°

SECCIÓN: 30X30
ESPESOR: 12CM
MATERIAL:
MAMPOSTERIA
DISTANCIA ENTRE
FUENTE DE CALOR
Y PANEL: 8cm



PANEL	ESPESOR	TEMPERATURA SUPERFICIAL 1M		TEMPERATURA SUPERFICIAL 15M	
		INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
Muro mampostería	12cm	18.3°	32.6°	18.5°	79.9°

SECCIÓN: 30X30
ESPESOR: 12CM
MATERIAL:
MAMPOSTERIA
DISTANCIA ENTRE
FUENTE DE CALOR
Y PANEL: 8cm



PANEL	ESPESOR	TEMPERATURA SUPERFICIAL 1M		TEMPERATURA SUPERFICIAL 15M	
		INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
Muro Concreto	15cm	21.4°	20.6°	21.3°	35.8°

CONCLUSIONES – ENSAYO CÁMARA TERMOGRÁFICA

PANEL 30X30 – BOLSA DE CEMENTO

El panel de 30x30/2cm compuesto por bolsa de cemento y fibra de guadua presento un desempeño y resultados favorables, es ideal para espacio internos que no estén expuestos a humedad.



MUESTRAS No. 2

MATERIAL EMPLEADO: ASERRÍN

Se implementó el uso de un nuevo material con objetivo de que se logre una mayor compactación de la celulosa pero que permita desarrollar una porosidad deseada.



C-3.4
95% bolsa de cemento
05% aserrín
Espesor Inicial: 40mm
Final: 20mm



C-0.5
90% bolsa de cemento
10% aserrín
Espesor Inicial: 40mm
Final: 20mm



C-0.6
98% bolsa de cemento
02% triturado de madera
Espesor Inicial: 40mm
Final: 20mm



C-0.7
98% bolsa de cemento
02% aserrín
Espesor Inicial: 40mm
Final: 20mm



C-0.8
100% bolsa de cemento
Espesor Inicial: 40mm
Final: 30mm



C-4.3
99% bolsa de cemento
01% de aglutinante PVA
Espesor Inicial: 40mm



C-4.3
90% bolsa de cemento
01% aglutinante
09% triturado de madera
Espesor Inicial: 60mm
Final: 30mm

CONCLUSIONES MUESTRAS No. 2

BOLSA DE CEMENTO + ASERRIN – C-0.08



Muestra C-0.08
Dosificación
100% Bolsa de cemento
Espesor: 40mm
20mm

1. La muestra se sometió al proceso de compresión en la prensa manual durante 15 minutos para lograr una compactación y solidez ideal.
2. Su tiempo de secado total fue de 1 hora y 15 minutos a una temperatura entre 180° y 200° debido a su contenido de humedad.
3. La muestra en estado húmedo es frágil pero compacta, después de estar en un estado seco, presenta porosidad y es completamente rígida.

BOLSA DE CEMENTO + TRITURADO DE MADERA + AGLUTINANTE PVA – C-4.3



Muestra C-4.3
Dosificación
90% bolsa de cemento
09% triturado de madera
01% Aglutinante
Espesor: 60mm
30mm

1. Se logra identificar que esta muestra desarrollo una rigidez y solidez favorable, durante el proceso de elaboración.
2. La bolsa de cemento molida se le retiro el exceso de humedad para evitar que la misma con el tiempo le generará hongos en la muestra.
3. El tiempo de compresión en la prensa manual fue de 15 minutos.
4. El tiempo de secado en cámara de calor fue de 2 horas a una temperatura de 180° a 200° por su espesor y estuvo expuesta dos horas al aire libre; presenta una flexibilidad mínima.

BOLSA DE CEMENTO + ASERRIN – C-3.4



Muestra C-3.4
Dosificación
95% bolsa de cemento
05% aserrín
Espesor: 40mm
20mm

1. La muestra se sometió al proceso de compresión en la prensa manual durante 15 minutos para lograr una compactación y solidez ideal, a pesar de su espesor final, al ser desmoldada no presento fragilidad.
2. Su tiempo de secado total fue de 1 hora y 15 minutos a una temperatura entre 180° y 200° debido a su contenido de humedad.
3. La muestra inicialmente presento flexibilidad y solidez, perdió rigidez y tiende a fracturarse en la mitad.

MUESTRAS No. 3

MATERIAL EMPLEADO: FIBRA DE GUADUA

Se implementó el uso de un nuevo material con objetivo de que se logre una mayor adherencia de la celulosa, pero que este permita desarrollar una porosidad deseada.



C-0.14
90% bolsa de cemento
05% aserrín
Espesor Inicial: 60mm
Final: 40mm



C-0.9
100% bolsa de cemento
Espesor Inicial: 60mm
Final: 30mm



C-0.15
95% bolsa de cemento
02% aserrín
03% fibra de guadua
Espesor Inicial: 60mm
Final: 30mm



C-4.4
95% bolsa de cemento
04% Fibra de guadua
01% PVA
Espesor Inicial: 40mm
Final: 20mm



C-0.16
100% bolsa de cemento
Espesor Inicial: 40mm
Final: 30mm



C-0.4
100% bolsa de cemento
Espesor Inicial: 40mm
Final: 20mm



C-0.10
90% bolsa de cemento
08% triturado de madera
02% PVA
Espesor Inicial: 40mm
Final: 20mm

CONCLUSIONES MUESTRAS No. 3

BOLSA DE CEMENTO – C-0.9



Muestra C-0.9
Dosificación
100% bolsa de cemento
Inicial: 60mm
Final: 30mm

1. Durante el proceso del vertimiento de la bolsa molida en el molde, se generaron manualmente unas aberturas con el fin de generar porosidad en la muestra.
2. Se evidencia que la muestra presenta solidez al momento de manipular la muestra y flexibilidad.
3. Se genera una fragilidad en su rigidez debido de que, a mayor espesor, la muestra tiende a fraccionar si se le realiza una fuerza puntual.

BOLSA DE CEMENTO MOLIDA + FIBRA DELGADA DE GUADUA + AGLUTINANTE PVA – C-4.4



Muestra C-4.4
Dosificación
95% Bolsa de cemento
04% fibra delgada de guadua
01% aglutinante PVA
Inicial: 40mm
Final: 20mm

1. La bolsa de cemento presento una adaptabilidad favorable con la fibra de guadua.
2. La fibra de guadua genero una porosidad en un costado de la muestra
3. La muestra es rígida y compacta.
4. El tiempo de secado en cámara de calor fue de dos horas por la cantidad de agua que contenía la celulosa.

MUESTRAS No. 5

BOLSA DE CEMENTO MOLIDA + ASERRÍN + FIBRA DE GUADA – C-0.12



Muestra C-0.12
Dosificación
95% bolsa de cemento
05% fibra de guadua
Espesor Inicial: 40mm
Final: 20mm

1. El prototipo de panel estuvo expuesto a una compresión en la prensa manual durante 20 minutos.
2. Se retiro un exceso de agua correspondiente a 485 gramos.
3. Se evidencia que debido a sus dimensiones, el tiempo de secado fue mayor a las muestras anteriormente realizadas.

BOLSA DE CEMENTO MOLIDA + ASERRÍN + FIBRA DE GUADA RASGADA – C-0.13



Muestra C-0.13
Dosificación
93% bolsa de cemento
02% aserrín
05% fibra de guadua
Espesor Inicial: 40mm
Final: 20mm

1. El prototipo de panel estuvo expuesto a una compresión en la prensa manual durante 20 minutos.
2. Se retiro un exceso de agua correspondiente a 460 gramos.
3. Se evidencia que debido a sus dimensiones el tiempo de secado fue de 3 horas, a una temperatura de 210°
4. Presento una adherencia mínima al molde.

MUESTRAS No. 6

CONCLUSIONES MUESTRAS No. 6

BOLSA DE CEMENTO MOLIDA + ASERRÍN + FIBRA DE GUADA RASGADA – C-0.17



Muestra C-0.17
Dosificación
85% Bolsa de cemento
10% aserrín
05% fibra de guadua
Espesor Inicial: 30mm
Final: 20mm

1. El prototipo de panel 60x60 estuvo expuesto a una compresión en la prensa manual durante 30 minutos.
2. Se retiro un exceso de agua correspondiente a 825 gramos.
3. Presenta una compactación favorable, al momento de ser desmoldada no pierde la rigidez
4. El panel en su estado seco es compacto, adquiere maleabilidad, pero presenta pequeñas fisuras que hacen que pierda su resistencia.

BOLSA DE CEMENTO MOLIDA + ASERRÍN + FIBRA DE GUADA – C-0.16



Muestra C-0.16
Dosificación
90% bolsa de cemento
05% fibra de guadua
05% sal de borax
Espesor Inicial: 30mm
Final: 20mm

1. El prototipo de panel 60x60 estuvo expuesto a una compresión en la prensa manual durante 25 minutos.
2. Se evidencia que debido a sus dimensiones, el tiempo de secado fue mayor.
3. Presenta una compactación favorable, pero, al momento de ser desmoldada pierde la rigidez.
4. Esta muestra se tuvo que armar dos veces.
5. El panel en su estado seco es compacto, adquiere maleabilidad, no presenta fisuras, es flexible y genera una porosidad mínima.

CONCLUSIONES FINALES - DOSIFICACIÓN IDEAL

90% bolsa de cemento
05% fibra de guadua
05% sal de bórax

Se escoge como dosificación ideal, debido a que las muestras realizadas tanto en el molde de 4", panel de 30x30 y 60x60 con la presentaron los siguientes comportamientos favorables:

Las muestras no presentaron perdida de material.

Durante el proceso de mezcla y elaboración de los paneles, la dosificación fue consistente.

La celulosa desarrollo un comportamiento de adherencia favorable con el porcentaje de fibra y la sal de bórax.

Implementar la fibra de guadua como material adicional a la celulosa, fue favorable debido a que este material natural evito que la bolsa triturada presentara deflexión.

Las muestras en su estado final desarrollaron visiblemente una maleabilidad optima, porosidad y rigidez.