



PROTOTIPOS CONSTRUCTIVOS

Fuente: Autor

**aplicables en las
construcciones alternativas en
base a las fibras de la industria
del cannabis**

Presentado por:

Mario Alejandro Huelgos

Asignatura: Trabajo de grado II

JURADOS:

Arq John Delgado

Arq Jorge Plazas

TUTOR:

Arq Mauricio Gonzalez

Ibagué-Tolima
Año 2021



Contenido :

1. Introducción:
2. ¿Construcción con cáñamo?
3. Materiales
4. Problemática
5. Metodología
6. Conclusiones
7. Glosario

1. Introducción

El manejo desde la ilegalidad del cannabis han sido los causantes de gran parte de la violencia en el país a través del narcotráfico, el micrográfico y salud publica ya que, a manejarse desde la ilegalidad, el consumo puede llegar a ser perjudicial para la salud. Colombia siempre ha sido un país que ha sido marcado por las drogas y por toda la problemática que trae atrás, por su manejo desde grupos al margen de la ley, afectando socialmente y no aprovechando múltiples beneficios y empleos que puede generar manejada desde la legalidad.

El objetivo de esta investigación es que, en la industria de la construcción, los desafíos de los materiales empleados, son que resistan y duren en el tiempo, usando el cannabis como material alternativo adicionándolo con la cal hidráulica, la arcilla que son materiales usados en la construcción, para crear un prototipo de construcción aplicado en la arquitectura, que pueda cambia, la mal visión que se tiene socialmente el cannabis y pueda ser beneficioso y aprovechado en esta industria.

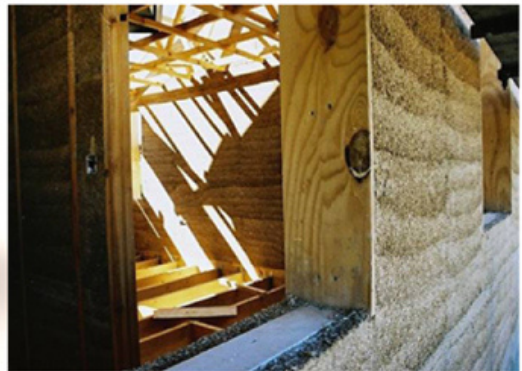
2. Construcción con cáñamo

Hempcrete

El uso del cáñamo en la construcción de las edificaciones humanas se lleva usando desde hace mucho tiempo como datan “El hormigón de cáñamo fue descubierto en los pilares de los puentes construidos por los merovingios en el siglo VI, en lo que hoy es Francia. También se sabe que los romanos usaban fibra de cáñamo para reforzar el mortero en sus edificios.”(Souza, 2020), aunque actualmente en muchos países existen restricciones legales en su uso, este material ha demostrado cualidades sismo resistentes, termo acústicas, resistente a el fuego y sostenibles que lo convierte en un material apto para la construcción desde hace muchísimos años.



Fuente: (Thulio, 2020).



Fuente: (Flahiff, 2009).

3. Problemática

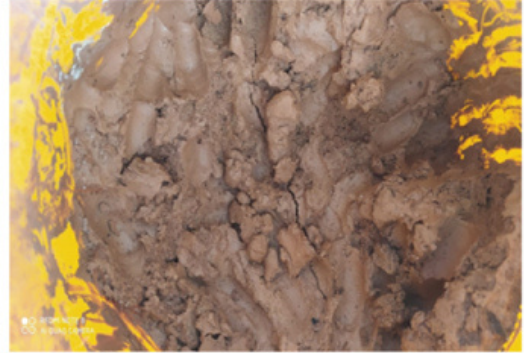
El manejo desde la ilegalidad del cannabis han sido los causantes de gran parte de la violencia en el país a través del narcotráfico, el microtráfico y salud pública ya que, a manejarse desde la ilegalidad, el consumo puede llegar a ser perjudicial para la salud. Colombia siempre ha sido un país que ha sido marcado por las drogas y por toda la problemática que trae atrás, por su manejo desde grupos al margen de la ley, afectando socialmente y no aprovechando múltiples beneficios y empleos que puede generar manejada desde la legalidad.

El objetivo de esta investigación es que, en la industria de la construcción, los desafíos de los materiales empleados, son que resistan y duren en el tiempo, usando el cannabis como material alternativo adicionándolo con la cal hidráulica, la arcilla que son materiales usados en la construcción, para crear un prototipo de construcción aplicado en la arquitectura, que pueda cambiar la mala visión que se tiene socialmente del cannabis y pueda ser beneficioso y aprovechado en esta industria.

4. Materiales



Fuente: Autor



Fuente: Autor

Cal hidratada

Cascarilla de arroz



Fuente: Autor



Fuente: Autor

5. Metodología

Diseño de mezcla

La investigación consiste en realizar pruebas de resistencias y compararlos prototipos de cal y arcilla con el concreto que es el material más usado en la construcción. La cal y la arcilla es usada con la adición de fibras naturales y cascarilla de arroz. Para lograr estos prototipos se realiza una mezcla de cal hidráulica y arcilla con adiciones de fibras de 5%, 10%, 20% y hasta 30%. Realizando así 11 ladrillos con diferentes proporciones y de los mejores ladrillos se realizan 2 muros con los mejores resultados a la compresión, y un muro de 16 ladrillos calados

5. Metodología

Mezcla procedimiento y realización de los ladrillos



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor

5. Metodología

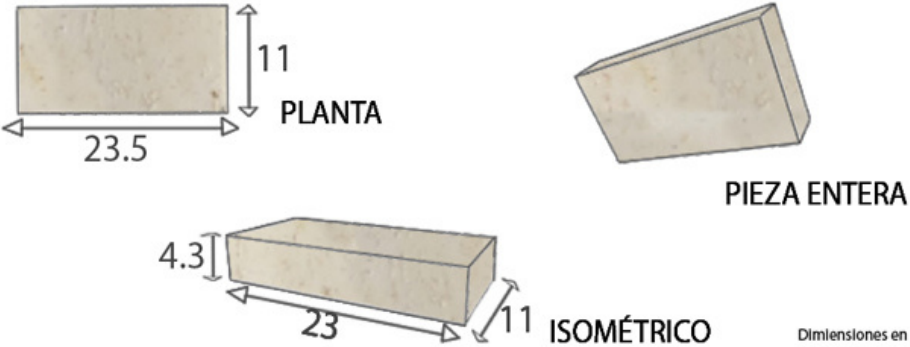
Ladrillos 1:Cal hidráulica y cañamo al 10%

Dimensiones Cm	Alto	Ancho	Largo
	4.3	11	23
Peso/unidad	1.020583 Kgf		
Resistencia a la compresión	En Kgf/cm ²		En Psi
	192.75		2741.54
Color	Blanco		
Textura	Liso		

Fuente: Autor

5. Metodología

Ladrillo 2: Cal hidráulica y cáñamo al 20%



PLANTA

PIEZA ENTERA

ISOMÉTRICO

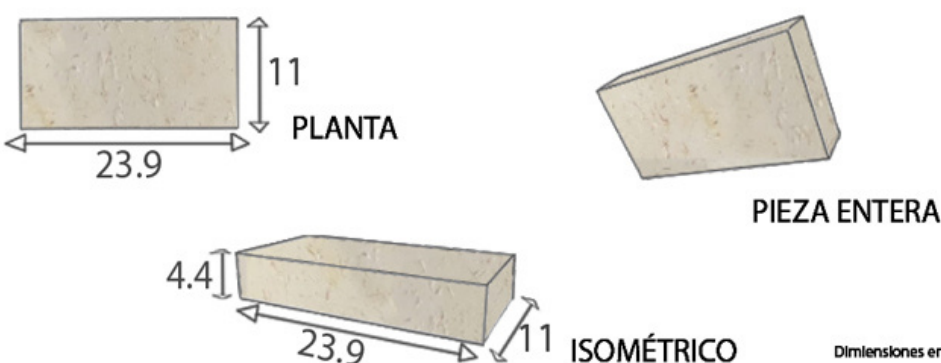
Dimensiones en cm

Dimensiones Cm	Alto	Ancho	Largo
	4.3	11	23.5
Peso/unidad	1.1326 Kgf		
Resistencia a la compresión	En Kgf/cm ²		En Psi
	258.13		3671.47
Color	Blanco		
Textura	Liso		

Fuente: Autor

5. Metodología

Ladrillos 3:Cal hidráulica y cañamo al 30%



Dimensiones Cm	Alto	Ancho	Largo
	4.4	11	23.9
Peso/unidad	1.13398 Kgf		
Resistencia a la compresión	En Kgf/cm ²	En Psi	
	347.13	4937.34	
Color	Blanco		
Textura	Liso		

Fuente: Autor

4. Metodología

Ladrillo 4: de cal hidráulica y cascarilla de arroz al 10%

Dimensiones Cm	Alto	Ancho	Largo
	4.5	11	23
Peso/unidad	1.13398 Kgf		
Resistencia a la compresión	En Kgf/cm ²		En Psi
	381.23		5422.36
Color	Blanco		
Textura	Liso		

Fuente: Autor

4. Metodología

Ladrillos 5: de arcilla y cáñamo al10

Dimensiones Cm	Alto	Ancho	Largo
	4.4	11	21.7
Peso/unidad	1.54221 Kgf		
Resistencia a la compresión	En Kgf/cm2		En Psi
	379.6		5392.92
Color	Terracota		
Textura	Liso		

Fuente: Autor

4. Metodología

Ladrillo 6: de arcilla y cáñamo al 20%

Dimenciones Cm	Alto	Ancho	Largo
	4.1	11	22.5
Peso/unidad	1.40614 Kgf		
Resistencia a la compresión	En Kgf/cm2		En Psi
	383.70		5457.49
Color	Terracota		
Textura	Liso		

Fuente: Autor

4. Metodología

Ladrillos 7: de cal hidráulica y cáñamo 5%, cascarilla de arroz al 5%

Dimensiones Cm	Alto	Ancho	Largo
	4.4	11	22.9
Peso/unidad	1.13398 Kgf		
Resistencia a la compresión	En Kgf/cm ²		En Psi
	383.55		5455.36
Color	Blanco		
Textura	Liso		

Fuente: Autor

4. Metodología

Ladrillo 8: de cal y cáñamo 10%, cascarilla de arroz al 10%

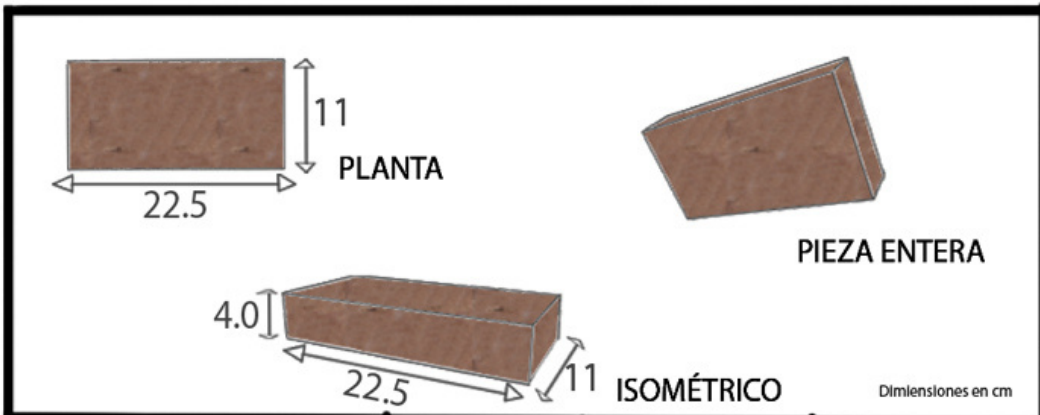


Dimensiones Cm	Alto	Ancho	Largo
	4.5	11	23
Peso/unidad	1.13398 Kgf		
Resistencia a la compresión	En Kgf/cm ²	En Psi	
	316.84	4506.52	
Color	Blanco		
Textura	Liso		

Fuente: Autor

4. Metodología

Ladrillos 9: de arcilla y cáñamo 5%, cascarilla de arroz al 5%



Dimensiones Cm	Alto	Ancho	Largo
	4.0	11	22.5
Peso/unidad	1.374385 Kgf		
Resistencia a la compresión	En Kgf/cm2		En Psi
	232.68		3309.48
Color	Blanco		
Textura	Liso		

Fuente: Autor

4. Metodología

Ladrillos 10:de arcilla, cascarilla de arroz al 10%

			
Dimensiones Cm	Alto	Ancho	Largo
	4.1	11	22.7
Peso/unidad	1.40614 Kgf		
Resistencia a la compresión	En Kgf/cm ²	En Psi	
	384.84	5473.71	
Color	Terracota		
Textura	Liso		

Fuente: Autor

5. Metodología

Ladrillo 11: de cal hidráulica y cascarilla de arroz al 10%

	Alto	Ancho	Largo
Dimensiones	12	9	16
Peso/unidad	1.40614 kgf		
Resistencia a la compresión	En Kgf/cm ²		En Psi
	383.55		5455.36
Color	Blanco		
Textura	Liso		

Fuente: Autor

5. Metodología

Muro 1 cal hidratada y
cáñamo



Fuente: Autor

Muro 2 de cascarilla
de arroz al 5% cal
hidratada y cáñamo
5%



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor

5. Metodología

Muro 3 cal hidratada y cáñamocascarilla de arroz al 5% cal hidratada y cáñamo 5%



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor

5. Metodología

En el render se muestra como puede ser usado el ladrillo 11 MH en la arquitectura en este caso un muro, usando los ladrillos mampuestos, generando el paso del aire, de la luz y agradable a su composición visual en el mampuesto de los ladrillos.



Fuente: Autor

Conclusion

-Comparando los resultados de compresión de los ladrillos son comparados con los valores generales de un concreto en Colombia de la empresa Cemex, arrojando resultados más óptimos que un concreto, llegando los ladrillos a resistir la compresión hasta 5473.71 psi más que los valores del concreto que son de 3000 a 4000 psi normalmente.

Tabla 13. Resultados de ladrillos a compresión
Resultados de ladrillos a compresión

	Peso(kgf)	Dímetros (cm)	Altura	Carga(kgf)	Área(cm ²)	Esfuerzo (kgf/cm ²)	Esfuerzo en PSI
Ladrillo 1	1.020583	23	4.3	50982,75	264,5	192,75	2741.54
Ladrillo 2	1.04326	23.5	4.3	68072,18	263,2	258,13	3671.47
Ladrillo 3	1.13398	22.9	4.4	87443,72	251,9	347.13	4937.34
Ladrillo 4	1.13398	23	4.5	97329,87	255,3	381.23	5422.36
Ladrillo 5	1.54221	21.7	4.3	86393,42	227,85	379.16	5392.92
Ladrillo 6	1.40614	22.5	4.1	94966,17	247,5	383,70	5457.49
Ladrillo 7	1.13398	22.9	4.4	95739,12	249,61	383.55	5455.36
Ladrillo 8	1.13398	23	4.5	80890,01	255,3	316,84	4506.52
Ladrillo 9	1.374385	22.5	4.0	56543,26	243	232,68	3309.48
Ladrillo 10	1.383457	22.7	4.1	93474,33	242,89	384,84	5473.71
Ladrillo 11	1.40614	16	12	93474,33	242,89	383.55	5455.36

4. Glosario

Cannabis: Es una planta más versátil del planeta, pertenece a la familia Cannabaceae, la cual es utilizada hace miles de años con determinados fines ya sean medicinales o industriales, sus tallos que son las fibras son usados para la construcción, ya que son resistentes, capturan CO_2 de la atmósfera y a medida que pasa el tiempo puede ser más resistente.

Fibras naturales: las fibras naturales son obtenidas principalmente de plantas y frutas y que pueden ser prometedores en el uso de la construcción o suelos como lo dice "El refuerzo de suelos mediante fibras naturales constituye una técnica de mejoramiento de suelos ecológicamente amigable y de muy bajo costo." (Vettorelo & Clariá, 2014) estas fibras son usadas principalmente en la industria alimenticia y mayor parte de ellas desechadas.

Compresión: Prueba realizada a materiales para calcular la resistencia de un material, que se lleva a cabo en laboratorio en una máquina de ensayo

“Cada material impone al diseño leyes que le son inexorables.”

Rogelio Salmona



Fuente: Autor